

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-065429

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 12/66

H04M 11/00

(21)Application number : 07-215602

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.08.1995

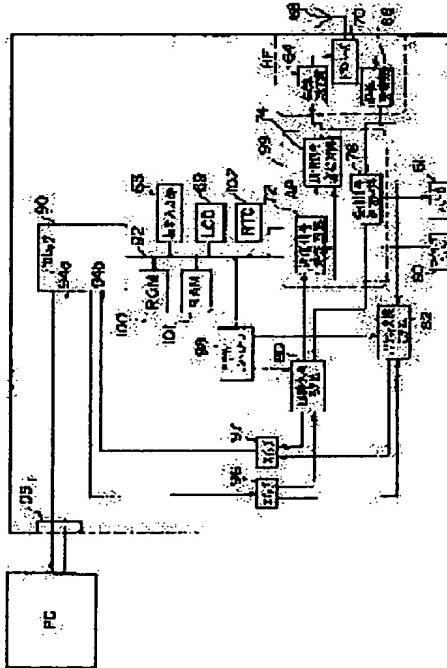
(72)Inventor : MARUYAMA KAZUHIKO

(54) PERSONAL COMMUNICATION EQUIPMENT AND PERSONAL COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid the missing of reception caused by the coexistence of communication in two modes by using one equipment for the line exchange communication mode or the packet communication mode.

SOLUTION: The equipment has a line exchange modem 80 and a packet exchange modem 82. The former uses an AMPS network and the latter uses a CDPD network. The system consists of transmission/reception terminal equipments and a communication network. The terminal equipments conduct reception standby and initial transmission unifiedly by using the packet exchange modem 82. On this premises, at first the transmission terminal equipment sends a CDPD packet to the reception terminal equipment and the reception terminal equipment recognizes the presence of a request of line exchange communication. The reception terminal equipment sends back a reply with respect to the request as a CDPD packet. Then an AMPS call is made at first. There are two modes in this system, since the reception standby mode is decided, no missing of reception is caused.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-65429

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 Q 7/38			H 04 B 7/26	1 0 9 M
H 04 L 12/66			H 04 M 11/00	3 0 3
H 04 M 11/00	3 0 3	9466-5K	H 04 L 11/20	B

審査請求 未請求 請求項の数18 O.L (全 17 頁)

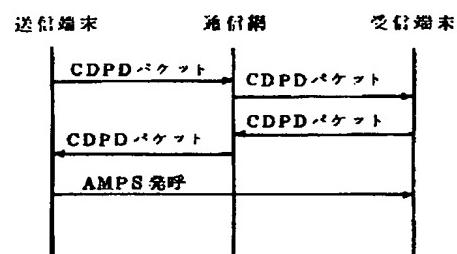
(21)出願番号 特願平7-215602	(71)出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日 平成7年(1995)8月24日	(72)発明者 丸山 和彦 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
	(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 パーソナル通信装置およびパーソナル通信システム

(57)【要約】

【課題】 回線交換通信モードとパケット通信モードを1つの装置で行う。2つモードの通信の並存に起因する受信漏れを解消する。

【解決手段】 装置は回線交換モデムとパケット交換モデムを持つ。前者はAMPS網、後者はCDPD網を使う。システムは送信／受信端末、通信網からなる。端末は受信待ち受けと初期送信をパケット交換モデムで画一的に行う。この前提で、まず送信端末が受信端末にCDPDパケットを送り、受信端末が回線交換通信の要求があることを知る。受信端末は要求に対する応答をCDPDパケットとして送り返す。その後、初めてAMPS発呼が行われる。モードは2つあるが、待ち受けモードが決められているため、受信の取りこぼしがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回線交換通信方式に従って音声通話を含む回線交換通信モードを実現する回線交換通信手段と、パケット通信網を利用したデジタル通信によってパケット通信モードを実現するパケット通信手段と、これら2種類のモードで共用される無線通信手段と、これら2種類のモードを統括的に制御する統括制御手段と、
を備え、

前記統括制御手段は、前記2種類のモードのうちのいずれか一方で固定的に受信待ち受けを行い、そのモードによって受信された信号の内容に従い、必要に応じて他方のモードに移行することを特徴とするパーソナル通信装置。

【請求項2】 請求項1に記載のパーソナル通信装置において、前記統括制御手段は、パケット通信モードで固定的に受信待ち受けを行うことを特徴とするパーソナル通信装置。

【請求項3】 請求項1、2のいずれかに記載のパーソナル通信装置において、

前記無線通信手段は、無線受信機および無線送信機を含み、

前記回線交換通信手段は、
音声を入力するマイクロフォンと、
音声を出力するスピーカと、
入力された音声に帯域制限処理を施してこれを前記無線送信機へ出力する送信信号処理手段と、
前記無線受信機によって受信された信号に帯域制限処理を施してこれを前記スピーカへ出力する受信信号処理手段と、
を含み、

前記パケット通信手段は、前記無線受信機に接続され、前記統括制御手段において処理可能なデジタルデータをアナログ信号に変調し、およびこの逆方向に復調するパケット交換モジュムを含み、

該装置は、前記送信信号処理手段または前記パケット交換モジュムのうち一方を選択して前記無線送信機へ接続する送信信号選択手段を含むことを特徴とするパーソナル通信装置。

【請求項4】 請求項3に記載のパーソナル通信装置において、

前記統括制御手段は、該装置を統括的に制御するプロセッサであり、

前記回線交換通信手段はさらに、回線交換データ通信を実現する回線交換モジュムを含み、

前記送信信号処理手段は、前記回線交換モジュムによって変調されたアナログ信号に対しても帯域制限処理を施し、

前記受信信号処理手段は、前記回線交換モジュムに対して

も受信信号を出力し、

前記統括制御手段は、パケット通信モードによって固定的に受信待ち受けを行い、受信した信号の内容に従い、必要に応じて音声通話または回線交換データ通信のための回線交換通信モードに移行することを特徴とするパーソナル通信装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載のパーソナル通信装置において、

前記回線交換通信手段はAMP Sによる通信を行い、前記パケット通信手段はCDPDによる通信を行うことを特徴とするパーソナル通信装置。

【請求項6】 送信端末、受信端末および通信網を含むパーソナル通信システムにおいて、

前記送信端末および受信端末とはともに、請求項1～5のいずれかに記載のパーソナル通信装置であり、

送信端末は、回線交換通信を行う際、まずパケット通信モードによって回線交換通信開始要求パケットを受信端末へ送信し、

受信端末は、前記回線交換通信開始要求パケットを受信した後、回線交換通信モードへ移行することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項7】 請求項6に記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記受信端末は、前記回線交換通信開始要求パケットを受信した後、パケット通信モードによって回線交換通信開始応答パケットを送信端末へ送信するとともに回線交換通信モードへ移行し、

前記送信端末は、受信端末から前記回線交換通信開始応答パケットを受信した後、回線交換通信モードへ移行することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項8】 請求項6に記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記送信端末は、回線交換通信開始要求パケットを受信端末へ送信した後、自主的に回線交換通信モードへ移行し、

前記受信端末は、回線交換通信開始応答パケットを送信端末へ送信した後、回線交換通信モードへ移行して前記送信端末へ発呼を行うことを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項9】 送信端末、受信端末および通信網を含むパーソナル通信システムにおいて、
送信端末は請求項1～5のいずれかに記載のパーソナル通信装置であり、

受信端末はパケット通信モードと回線交換通信モードのうち後者のみを有するパーソナル通信装置であり、
送信端末は、回線交換通信を行う際、まずパケット通信モードによって回線交換通信開始要求パケットを通信網へ送信し、

通信網は、前記回線交換通信開始要求パケットを受け取ったとき、前記受信端末に対して回線交換通信モードで

3

発呼を行うことを特徴とするパーソナル通信システム。
【請求項 10】 請求項 9 に記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記送信端末は、回線交換通信開始要求パケットを通信網へ送信した後、自動的に回線交換通信モードへ移行することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 11】 請求項 9 に記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記送信端末は、回線交換通信開始要求パケットを通信網へ送信した後、パケット通信モードで待機し、
前記通信網は、前記受信端末に対して回線交換通信モードで発呼を行い、受信端末がこの発呼に応答したとき回線交換通信開始応答パケットを送信端末に送信し、
前記送信端末は、この回線交換通信開始応答パケットを受信したときに回線交換通信モードへ移行することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 12】 請求項 6～11 のいずれかに記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記受信端末が受信不可能な状態である場合、前記通信網は一旦前記回線交換通信開始要求パケットを蓄積し、受信端末が受信可能な状態に移行したときに該通信網からこのパケットを前記受信端末へ送信することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 13】 送信端末、受信端末および通信網を含むパーソナル通信システムにおいて、

送信端末はパケット通信モードと回線交換通信モードのうち後者のみを有するパーソナル通信装置であり、受信端末は請求項 1～5 のいずれかに記載のパーソナル通信装置であり、

送信端末が受信端末に対する発呼を行ったとき、通信網がこの発呼信号を回線交換通信開始要求パケットへ変換した後、これをパケット通信モードによって受信端末へ送信することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 14】 請求項 13 に記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記受信端末は、前記回線交換通信開始要求パケットを受信した後、通信網に対して回線交換通信開始応答パケットを送信するとともに回線交換通信モードへ移行し、前記通信網は、前記回線交換通信開始応答パケットを受信した後、前記送信端末に対して回線交換通信モードによる発呼を行うことを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 15】 請求項 6～14 のいずれかに記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記送信端末と前記受信端末が回線交換通信可能な状態になったとき、前記通信網が両端末に対して回線交換通信モードによる発呼を行うことを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 16】 請求項 6～15 のいずれかに記載のパーソナル通信システムにおいて、

4

前記回線交換通信開始要求パケットはセキュリティ情報を含み、

前記受信端末または前記通信網は、このセキュリティ情報を参照することによって通信の許否を判断することを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 17】 請求項 6～16 のいずれかに記載のパーソナル通信システムにおいて、

前記回線交換通信開始要求パケットは再発呼条件を含み、

10 前記受信端末が受信不可能な場合、前記通信網が前記再発呼条件に従って受信端末に対する再発呼を行うことを特徴とするパーソナル通信システム。

【請求項 18】 送信端末、受信端末および通信網を含むパーソナル通信システムにおいて、

送信端末および受信端末は、パケット通信モードと回線交換通信モードを有し、
前記通信網は、これら 2 つの端末の通信モードが異なるとき、これら 2 つの通信モードの間で信号伝送形式の変換を行うことを特徴するパーソナル通信システム。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はパーソナル通信装置およびその装置を含むパーソナル通信システムに関する。この発明は特に、少なくとも回線交換通信方式の音声通話を行うパーソナル通信装置およびこの装置を用いたパーソナル通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 電気通信の自由化から数年を経過した今日、携帯電話やポケットベルなど各種パーソナル通信装置の開発と製品化がきわめて盛んに行われている。こうした中、従来の装置を性能面で改善し、または拡張する装置が次々に提案されている。パーソナル通信の進歩の特徴は、装置のみならず、通信基地局や通信網などの通信インフラストラクチャの改良、さらには通信方式自体の改善を伴う点にある。

【0003】 特開平 3-32236 号公報には、こうした改善例が開示されている。この技術は、いわゆる大ゾーン方式と小ゾーン方式の長所を組み合わせた移動体通信システムに関するもので、その特徴は、(1) 電話機が移動体通信装置をダイヤルしたとき、呼出用基地局はその装置に対して大ゾーン方式による発呼を行い、

(2) 着呼を確認した装置が、小ゾーン方式により、例えばビルの中や地下街に設けられた発呼接続用基地局を介して発呼側電話機に自動発呼を行い、(3) 以降、通常の音声通話をを行う、ことにある。すなわち、移動体通信装置は装置小型化等の観点から通常小ゾーン方式を採用するが、小ゾーン方式では電波が微弱なためビルの中などで使用できない場合があり、これを上記構成によって解消しようというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この移動体通信装置によれば、装置の小型化を図りつつ通信可能地域を拡大することができる。しかしここで提案される技術は、通信性能を改善するものであっても、通信機能自体を拡張するものではない。こうした一般的な技術動向に鑑み、本発明の目的は以下の開示にある。

【0005】(1) 通信機能の拡張を実現するパーソナル通信装置およびこの装置のためのインフラストラクチャ(通信網)を含むシステム。

【0006】(2) その装置およびシステムによる複数の通信モードの円滑な連携を実現する技術。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のパーソナル通信装置は、回線交換通信方式に従って音声通話を含む回線交換通信モードを実現する回線交換通信手段と、パケット通信網を利用したデジタル通信によってパケット通信モードを実現するパケット通信手段と、これら2種類のモードで共用される無線通信手段と、これら2種類のモードを統括的に制御する統括制御手段とを備える。「回線交換通信方式」とは、例えば通常の電話回線などによって音声通話やFAX通信、データ通信などを行う通信方式をいう。「回線交換通信モード」とは、回線交換通信が可能な状態の本装置の動作モードをいう。「パケット通信」とは、データをパケット形式で送受信する通信をいい、「パケット通信モード」は、パケット通信が可能な状態の本装置の動作モードをいう。

【0008】この構成において、前記統括制御手段は、前記2種類のモードのうちのいずれか一方で固定的に受信待ち受けを行う。つづいて、受信された信号の内容に従い、必要に応じて他方のモードに移行する。すなわち、初期の通信を単一の通信モードで行う。

【0009】このとき、前記統括制御手段はパケット通信モードで固定的に受信待ち受けを行ってよい。この場合、通常の音声通話でも一旦パケット通信によって発呼の通知がなされ、かかる後に本装置は回線交換通信モードに移行し、音声通話が可能となる。

【0010】より具体的な態様として、前記無線通信手段は無線受信機および無線送信機を含み、前記回線交換通信手段は音声を入力するマイクロフォンと、音声を出力するスピーカと、入力された音声に帯域制限処理を施してこれを前記無線送信機へ出力する送信信号処理手段と、前記無線受信機によって受信された信号に帯域制限処理を施してこれを前記スピーカへ出力する受信信号処理手段とを含んでもよい。このとき、前記パケット通信手段は、前記無線受信機に接続され、前記統括制御手段において処理可能なデジタルデータをアナログ信号に変調し、およびこの逆方向に復調するパケット交換モデルを含み、さらに本装置は、前記送信信号処理手段または前記パケット交換モデルのうち一方を選択して前記無線送信機へ接続する送信信号選択手段を含めよ。

【0011】この構成によれば、本装置の初期状態は例えばパケット通信モードであるから、本装置はこのモードによって送信されてきた信号を受信する。受信信号はデジタルデータに復調され、統括制御手段に与えられる。ここで、通信モードの変更が必要と判断されれば、回線交換通信モードに移行する。移行の後、自端末側の音声はマイクロфонで収音され、帯域制限処理がされた後、無線送信機を経て送信される。相手端末側の音声は本装置の無線受信機で受信され、帯域制限処理がされた後、スピーカへ出力される。このとき、送信信号選択手段は送信信号処理手段を選択して無線送信機へ接続する。一方、本装置の初期状態で送信を行う場合は、送信信号選択回路でパケット交換モデルが選択され、無線送信機に接続される。

【0012】本装置では、前記統括制御手段が装置を統括的に制御するプロセッサであり、前記回線交換通信手段はさらに、回線交換データ通信を実現する回線交換モデルを含んでもよい。「回線交換データ通信」とは、電話回線等、回線交換通信モードで利用する回線によって行われるデータ通信をいう。従ってこの態様では、回線交換通信モードによる通信の対象が音声通話または回線交換データ通信となる。この態様で、前記送信信号処理手段は回線交換モデルによって変調されたアナログ信号に対しても帯域制限処理を施し、前記受信信号処理手段は前記回線交換モデルに対しても受信信号を出力する。前記統括制御手段はパケット通信モードによって固定的に受信待ち受けを行い、受信した信号の内容に従い、必要に応じて音声通話または回線交換データ通信のための回線交換通信モードに移行する。

【0013】本装置では、前記回線交換通信手段がAMPSによる通信を行い、前記パケット通信手段がCDPDによる通信を行うことにもしてもよい。AMPSは米国で採用される携帯電話網、CDPDは同じく米国で採用される高速パケット伝送網である。

【0014】一方、本発明のパーソナル通信システムは、送信端末、受信端末および通信網を含むシステムである。通信網は必要な通信基地局も含む。

【0015】ここまで、送信端末と受信端末がともに、本発明に係るパーソナル通信装置であるとする。このとき送信端末は、回線交換通信を行う際、まずパケット通信モードによって回線交換通信要求パケット(以下単に「要求パケット」という)を受信端末へ送信する。受信端末は、要求パケットを受信した後、回線交換通信モードへ移行する。すなわち、初期の通信は単一の通信モードによって行われる。

【0016】このとき前記受信端末は、要求パケットを受信した後、パケット通信モードによって回線交換通信開始応答パケット(以下単に「応答パケット」という)を送信端末へ送信するとともに回線交換通信モードへ移行し、前記送信端末は、受信端末から応答パケットを受

信した後、回線交換通信モードへ移行することにしてもよい。回線交換通信を行う場合、両端末とも回線交換通信モードへ移行する必要があるため、パケットの送受信を移行の契機とするものである。

【0017】別の態様として、前記送信端末は、要求パケットを受信端末へ送信した後、自動的に回線交換通信モードへ移行し、前記受信端末は、応答パケットを送信端末へ送信した後、回線交換通信モードへ移行して送信端末へ回線交換通信モードによる発呼を行うことにもよい。この態様では、送信端末が先に回線交換通信モードに移行するため、後からこのモードに移行する受信端末が、自端末の準備ができ次第発呼を行うものである。

【0018】ここで別のシステム構成を考える。すなわち、送信端末は本発明に係るパーソナル通信装置であるが、受信端末は回線交換通信モードのみを有する装置であるとする。この場合、受信端末に対するパケット通信は不可能であるため、本発明は以下の手順で通信を行う。まず送信端末が回線交換通信を行う際、原則通り、パケット通信モードによって要求パケットを通信網へ送信する。つづいて通信網が受信端末に対して回線交換通信モードで発呼を行う。この態様では、通信網が送信端末側のパケットを受信端末側の発呼要求に変換する。

【0019】このとき、送信端末が要求パケットを通信網へ送信した後、自動的に回線交換通信モードへ移行することにしてもよいし、パケット通信モードで待機することにしてもよい。後者の場合、通信網は受信端末に対して回線交換通信モードで発呼を行い、受信端末がこの発呼に応答したとき、通信網自らが生成した応答パケットを送信端末に送信すればよい。送信端末はこのパケットを受信したときに回線交換通信モードへ移行することができる。この態様は、応答を待って、必要なときだけ回線交換通信モードに移行するものである。

【0020】以上のパーソナル通信システム全般について、受信端末が受信不可能な状態の場合、通信網が一旦要求パケットを蓄積し、受信端末が受信可能な状態に移行したときに通信網からこのパケットを受信端末へ送信する構成を追加してもよい。パケットの蓄積は既知の方法で行われる。この態様であれば、受信端末が行うべき再発呼の回数が減る。ここで「受信不可能な状態」とは、電源を切っている場合、電波が届かない場合、他の通話またはデータ通信を行っている場合などが考えられる。

【0021】つづいて、さらに別のシステム構成を考える。すなわち、送信端末が回線交換通信モードのみを有し、受信端末が本発明に係るパーソナル通信装置の場合である。この構成では、送信端末が受信端末に対する発呼を行ったとき、通信網がこの発呼信号を要求パケットへ変換した後、これをパケット通信モードによって受信端末へ送信すればよい。すなわち、通信網が通常の発呼

をパケットに変換するものである。

【0022】このときさらに、受信端末は、要求パケットを受信した後、通信網に対して応答パケットを送信するとともに回線交換通信モードへ移行し、通信網は、応答パケットを受信した後、送信端末に対して回線交換通信モードによる発呼を行うことにもよい。通信網が応答パケットを受信したときには、両端末はすでに回線交換通信モードによる通信が可能な状態にあるためである。

10 【0023】以上、本発明のパーソナル通信システムのすべての態様において、以下の制御または構成を付加してもよい。

【0024】まず第一に、両端末が回線交換通信可能な状態になったとき、通信網が両端末に対して回線交換通信モードによる発呼（両側発呼）を行う制御である。このとき、いずれか一方の端末が回線交換通信モードのみを持つ端末であれば、かかる端末はモード移行することなく回線交換通信可能な状態にある。従って、本発明に係るパーソナル通信装置のモード移行のみを考慮すればよい。

20 【0025】第二に、要求パケットはセキュリティ情報を含んでもよい。セキュリティ情報の例としては、発呼側の電話番号、IP番号、登録者氏名、クレジット番号と暗唱番号のセットなどがある。受信端末は、このセキュリティ情報を参照することによって通信の許否を判断すればよい。受信端末がこの本発明に係るパーソナル通信装置でない場合は、通信網がこの判断をすればよい。

【0026】第三に、要求パケットは再発呼条件を含んでもよい。受信端末が受信不可能な場合、通信網が再発呼条件に従って受信端末に対する再発呼を行う。再発呼条件の例としては、再発呼の間隔、最大再発呼回数などがある。

30 【0027】本発明のパーソナル通信システムの別の態様を説明する。送信端末および受信端末がパケット通信モードと回線交換通信モードを有し、これら2つの端末の通信モードが異なるとき、通信網がこれら2つの通信モードの間で信号伝送形式の変換を行う。例えば、送信端末がパケット通信モードで発呼を行ったとき、通信網がこのパケットを回線交換通信モードの発呼信号に変換する。

40 【0028】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. まず、本発明のパーソナル通信装置の実施の形態を説明する。説明は、1. 予備説明、2. ハードウェア、3. 受信制御、の順に行う。

【0029】1. 予備説明

最近のパーソナル通信装置は、通常の音声通話以外に、回線交換データ通信機能を持つことがある。これは通常、既存のアナログ電話網（例えばPSTN）を利用すべく、データを音声周波数帯域においてFM変調する。

例えば日本ならNTT、米国ならAMPS携帯電話網を利用することができます。

【0030】一方、携帯電話のような小型のパーソナル通信装置にパケット交換モデムを搭載する例はなかったといってよい。新たなインフラストラクチャを必要とする他、このモデム専用の無線送受信機が必要なためである。

【0031】しかし、1994年に米国においてCDPD (Cellular Digital Packet Data)と呼ばれる新たな通信システムが導入され、情勢に変化が生じる可能性が出てきた。CDPDはAMPS通信の空きチャネルを利用してデータの高速パケット伝送を行う。従ってAMPS通信と無線送受信機を共用することができ、機器追加の煩が解消される。

【0032】本出願人はこうした状況に鑑み、先に特願平7-11826号において、回線交換モデムとパケット交換モデムを内蔵するパーソナル通信装置を提案している。これを本明細書では「基本装置」と呼ぶ。

【0033】2. ハードウェア

本実施の形態では、この基本装置をハードウェアとして採用する。本発明は、基本装置から回線交換モデムを削除し、音声通話とパケット通信のみを行うハードウェアを採用することもできる。これについては後述する。

【0034】基本装置は、回線交換通信モード（音声通話または回線交換データ通信を行うモード）とパケット通信モードを持つ。図1は本実施の形態に係るパーソナル通信装置のハードウェア構成図である。本装置の外観は図2に示す通り一般的の携帯電話とほぼ同じである。ここでは機能ブロックに沿って説明する。

【0035】[1] 音声通話を実現する基本構成

通話の際、ユーザーの音声を入力するマイクロフォン60、相手の音声を出力するスピーカ61、無線によって音声を送受信する無線送信機64と無線受信機66、無線通信用のアンテナ68、トランシーバ70、マンマシンインターフェイスを司るLCD69、および通話番号を入力する0~9までの10キーを持つ。これらのキーは電話番号の他、各種動作指示を入力するため、図1では指示入力部63としている。

【0036】マイクロフォン60から入力された音声ベースバンド信号は送信信号処理回路72によって帯域制限処理が施され、生成された音声周波数帯域のアナログ信号が無線送信機64によって送信される。ただし、送信信号処理回路72と無線送信機64の間には送信信号選択回路74が設けられている。この回路は、回線交換モデム80およびパケット交換モデム82からの送信を可能とするため、装置の送信モードに応じて、最終的に無線送信すべき信号を選択する。音声を送信するときは、送信信号選択回路74によって、

マイクロフォン60→送信信号処理回路72→無線送信機64

の経路が選ばれる。送信信号処理回路72は回線交換モデム80によって送受信される信号についても帯域制限処理を行う。回線交換通信用の回線にはAMPS網を採用する。米国における広範なサービスを享受するためだが、もちろんこれ以外の通信網を使用してもよい。

【0037】一方、受信経路については、まず無線受信機66によって受信された信号が大まかに2つの経路へ分岐する。1つはそのままパケット交換モデム82へ与えられる経路、もう1つは受信信号処理回路76を介してスピーカ61および回線交換モデム80に到達する経路である。受信信号処理回路76では、受信信号に対してノイズ除去を目的とする帯域制限等の処理が施される。受信信号は2つの経路に並列して与えられるものの、本装置では後述の如く、受信待ち受けがパケット通信モード（パケット交換モデム82）によって固定的に行われる。

【0038】[2] パケット通信を実現する構成

本装置を統括的に制御するプロセッサ90と、それに接続されるバス92が中枢構成である。プロセッサ90は通信をシリアルデータによって行うものとし、データ出入力ポート94を2組有する。図1において、ポート94aは外部にPC等を接続するためのコネクタ95へ結線され、この間のインターフェイスにRS-232Cを採用する。ポート94bはスイッチ96、97を介してパケット交換モデム82へ接続される。このモデムはプロセッサ90のポート94bから入出力されるシリアルデータを、音声周波数帯域を越える領域においてデジタル変調し、無線受信機66によって受信された信号をシリアルデータへ復調する。変調方式にはGMSKを採用する。変調後の信号は無線送信機64から送信され、CDPD網に乗る。これにより、既存のAMPS通信同様、広範なサービスを受けることができる。CDPDにおける相手先の特定は、通常の電話番号とは異なり、IP（インターネット・プロトコル）番号による。

【0039】モデムコントローラ98は、モデムドライバの指示に従い、パケット交換モデム82と回線交換モデム80の状態と動作を一元的に制御、管理する。送信信号処理回路72、送信信号選択回路74および受信信号処理回路76は単一のICであるオーディオ・プロセッサ99（以降単に「AP」という）に集積されている。各回路の機能共通性を利用し、本装置の小型化を図るためである。

【0040】バス92には、プロセッサ90から参照される各種プログラムとデータを格納するメモリが接続されている。メモリは、システムプログラムを格納するROM100とワークエリアとして使用されるRAM101に大別される。ROM100にはパケット通信用プログラムが格納されている。このプログラムは、TCP/IPタスク、CDPD制御タスク、モデムドライバ等の必要部分を含む。RAM101はユーザーの電話帳データ

11

タやメッセージ（パケット通信の対象となるデータ）の記憶にも使用される。

【0041】バス92にはさらに、RTC（Real Time Clock）102が接続されている。RTC102は通常の時刻表示、所定時刻におけるメッセージの自動送信、メッセージ受信時刻の記録の他、後述の再発呼の間隔測定等に使用される。

【0042】以上この構成によれば、メッセージを中心とする双方向ペーパーレス機能が実現される。また、CDPD基地局がインターネットへのゲートウェイ機能を提供する場合、インターネットに接続されるデータベースに対してアクセスし、所望の情報を獲得することもできる。さらに、会議中など、音声通話ができないときにメッセージ通信を行うことも可能となる。

【0043】[3]回線交換データ通信を実現する構成PCに接続されたとき、本装置は回線交換データ通信装置として機能する。PCから見れば、本装置はRF機能付回線交換モジュールと把握される。

【0044】この機能のために、まずPCとの間でデータの授受を行うRS-232Cインターフェイス回路がある。コネクタ95を介してプロセッサ90のポート94aへ入出力するシリアルデータは、プロセッサ90内部を経由してポート94bに現れ、スイッチ96、97を介して回線交換モジュール80に接続される。回線交換モジュール80は、このシリアルデータを音声周波数帯域においてデジタル変調し、無線受信機66によって受信されたアナログ信号をシリアルデータに復調する。ここではQAM変調方式を採用し、音声通話同様AMPS網を利用する。従って、音声通話と回線交換データ通信は、無線で送受信される区間は外見上同じイメージとなる。以上がハードウェアの構成である。

【0045】3. 受信制御

ここでは受信動作、すなわち、受信待ち受けから実際に受信が発生し、必要なモード切り替えが行われるまでの制御を概説する。詳細は後の実施の形態で説明する。

【0046】[1] 受信待ち受け

本装置は受信待ち受けをパケット通信モードで固定的に行う。従って、発呼側の端末は本装置に対してパケット通信モードによる発呼を行う必要がある。そのために、発呼端末も本装置同等のハードウェアを備える必要がある。パケット通信機能を持たない端末（以下「従来装置」という）からの発呼処理は後述する。受信待ち受けを単一の通信モードで行うことの利点は、次の通りである。

【0047】(1) 本装置では、CDPDとAMPSの近似性に着目して無線送受信部を一本化している。このため、原則としてパケット通信モードと回線交換通信モードの両モードによる同時待ち受けはできない。そこで仮に、任意の通信モードで待ち受けを行うとすれば、発呼側と着信側の通信モードが違ったとき、通信を行うこ

12

とができない。予め待ち受けの通信モードを決めておくことにより、こうした受信漏れを回避することができる。

【0048】(2) パケット通信モードで待ち受けを行う間、回線交換通信モードのみに関連するハードウェアに対する給電を停止することができる。これにより、本装置の電池動作時間を延ばすことができる。

【0049】(3) パケット通信を実際に行っている間にも、回線交換通信の要求を受信することができる。

【0050】なお、パケット通信モードによる待ち受けの意義を担保するために、本装置は送信を行う場合も、最初は必ずパケット通信モードで送信するものとする。以下、通信開始の際に行われる送信を「初期送信」という。

【0051】[2] 受信信号の識別

信号を受信したとき、本装置は信号の内容を識別する。識別は、例えばパケット交換モジュール82とモジュールドライバの連携によって行われる。識別のために、信号は予め、(1)パケット通信、(2)回線交換データ通信、(3)音声通話、の少なくとも3通りの区別ができるよう識別情報を含む必要がある。この情報の付与は送信端末または通信網が行う。識別の結果は、例えばLCD69へ表示するか、周波数や強度の異なる音などにより、使用者に通知すればよい。

【0052】[3] 通信モードの切り替え

受信した信号の内容に従い、通信モードの切り替えを行う。ただし、その信号がパケット通信を要請しているときはモード切り替えが不要である。その場合は単に、後続の受信信号がパケット交換モジュール82によって復調される。信号の経路は、

無線受信機66→パケット交換モジュール82→ポート94b→プロセッサ90→バス92→RAM101

となる。このデータをPCで処理する場合には、

無線受信機66→パケット交換モジュール82→ポート94b→ポート94a→PCインターフェイス→PC

となる。このとき、信号の着信を使用者に通知するか否かは設計オプションである。

【0053】一方、回線交換通信が要請される場合は、回線交換通信モードへ移行する。無線受信機66によって受信された信号は、受信信号処理回路76を介して回線交換モジュール80に与えられる。受信信号が音声通話の開始を要請していれば、本装置は着信音を鳴らす。使用者が応答すれば、これを発呼端末に通知し、回線交換通信モードへ移行して音声通話を実行する。受信信号が回線交換データ通信を要請していれば、回線交換モジュール80を起動し、受信信号を復調する。この場合、信号は以下の経路を経てPCへ回送される。

【0054】回線交換モジュール80→ポート94b→ポート94a→PCインターフェイス→PC

以上が本実施の形態の概要である。なお本実施の形態に

50

については、以下の応用または変形が可能である。

【0055】a) 既述の通り、本発明は回線交換モード80が存在しない場合でも有効である。その場合、回線交換通信モードが音声通話モードのみとなる。ハードウェア構成と受信制御は、本実施の形態から回線交換データ通信に関連する部分を外して考えればよい。

【0056】b) 本実施の形態では、受信待ち受けをパケット通信モードで行ったが、回線交換通信モードで固定的に待ち受けを行う方法もある。この場合、受信信号の識別を回線交換モード80とモデムドライバの協調によって行い、パケット通信モードへの切り替えが必要な場合は、例えば着呼音を鳴らして使用者に通知する方法が考えられる。

【0057】c) パケット通信はCDPDパケットだけでなく、IPパケット、Eメール、CLNPパケットで行ってもよい。同様に、回線交換データ通信はAMPSだけでなく、TDMA、CMDA、PHSなどで行ってもよい。

【0058】実施の形態2、実施の形態1ではパーソナル通信装置による受信を説明したが、本実施の形態では受信端末（着呼端末）と送信端末（発呼端末）を含むパーソナル通信システムを説明する。ここでは、通信の最終目的が回線交換通信、特に音声通話にあるものとする。

【0059】図3は本発明に係るパーソナル通信装置を含むパーソナル通信システムの概念図である。同図に示す通り、AMPS網とCDPD網がゲートウェイ2を介し、ISDN等で接続されている。これらの通信網は必要な基地局を含む。PSTNはいわゆる有線系である。CDPD網はインターネットにも接続されている。本発明のパーソナル通信装置はCDPD網とAMPS網の双方を使用するが、従来装置はパケット通信モードを持たないため、AMPS網のみを利用する。

【0060】以下、本システムによる通信の態様を、受信端末、送信端末、通信網（基地局を含む）の連携から説明する。本実施の形態では、送信端末と受信端末がともに本発明のパーソナル通信装置であると仮定する。

【0061】[態様1] 図4は態様1に係る通信手順、図5は図4の手順の詳細図である。図4に示す通り、態様1の特徴は、送信端末が受信端末にCDPDパケットを送り、これを確認した受信端末がCDPDパケットを送り返すことにより、初めてAMPS発呼が行われる点にある。両端末とも音声通話自体はAMPS網を利用するものの、受信待ち受けと初期送信をパケット通信モードで单一的に行う点に配慮している。この手順を図5により説明する。

【0062】(S100) 送信端末および受信端末はともに、CDPD網へ自局端末の登録を要求した結果、すでに登録がなされている（パケット通信が可能である）とする。

【0063】(S102) 送信端末の使用者が受信端末に対し、音声通話を希望する。使用者が受信端末をダイヤルする（すなわち発呼要求を行う）と、送信端末で電話番号（IP番号）を含む要求パケットが作られ、これがCDPD網を介して受信端末へ送られる。受信端末は要求パケットを受信する。受信は音などによって使用者に通知される。

【0064】(S104) 受信端末の使用者が応答する。応答は応答パケットとしてCDPD網を経由し、送信端末へ送られる。

【0065】(S106) 受信端末は音声通話に備えて、回線交換通信モードへ移行する。すなわち、内部回路の切り替えとともに、CDPD網の登録を解除し、AMPS網に登録する。

【0066】(S108) 応答パケットを受けた送信端末も同様の登録解除と新規登録を行う。この時点で両端末の回線交換通信モードへの移行が完了する。

【0067】(S110) AMPS網を介して受信端末に対する通常の発呼を行い、受信端末が着呼処理を行う。着呼処理後、着呼応答を行い、AMPS網が両端末を接続する。接続は受信端末によって確認される。これらの手順は、要求パケットと応答パケットの到着により、各端末で自動的に制御される。

【0068】(S112) 通常の音声通話が開始される。

【0069】以上が各手順である。音声通話が終了すれば、両端末はパケット通信モードに復帰し、同図のS100に戻る。なお、本態様では以下の応用または変形が可能であり、これらは以降他の態様にも有効である。

【0070】a) S104で応答がない場合（受信端末の電源オフ、通話中など）、再発呼を行う必要がある。そのため、CDPDパケットに予め再発呼条件（間隔、回数など）を組み込む。CDPD網はこの条件に従って再発呼を行う。

【0071】b) S104で応答がない場合、CDPD網で一旦要求パケットを蓄積し、受信端末が次にCDPD網へ登録したときに、これを送る構成とする。この場合、再発呼の回数を減らすことができる。

【0072】c) 要求パケットの中に予めセキュリティ情報を付加する。例えば送信端末の電話番号（IP番号）を付加し、受信端末側でこの電話を受けるか否かなどの判断を行う。

【0073】[態様2] 図6は態様2に係る通信手順を示す。態様2の特徴は、受信端末が応答パケットを返さずに、自ら送信端末にAMPS発呼を行う点にある。図7は図6の手順の詳細図である。同図において図5と異なる部分を説明する。

【0074】(S200) 要求パケットを送信した後、送信端末は自動的に回線交換通信モードへ移行する。

【0075】(S202) 受信端末は回線交換通信モー

ドへ移行する。

【0076】(S204) 受信端末は送信端末へAMPS網を介して通常の発呼を行う。送信端末は着呼処理と着呼応答を行い、AMPS網が両端末を接続する。

【0077】態様2は受信端末から逆方向に発呼を行う点に特徴がある。態様2の態様1よりも手順が少ない点で有利であるが、相手側の通話可否を問わず回線交換通信モードに入るため、相手が出ないとき一旦パケット通信モードに戻って再発呼する必要がある。この点、態様1は回線交換通信モードにおける待ち時間がほぼゼロとなるメリットがある。

【0078】実施の形態3 実施の形態2では、送信端末と受信端末がともに本発明のパーソナル通信装置であると仮定した。ここでは、このうち後者が従来装置である場合のパーソナル通信システムを説明する。

【0079】[態様1] 図8は態様1に係る通信手順、図9は図8の手順の詳細図である。図8に示す通り態様1では、送信端末が受信端末にCDPDパケットを送る。相手側が従来装置であることを確認したCDPD網が、自らCDPDパケットを生成して送り返し、送信端末が回線交換通信モードに入る。この手順を図9で説明する。

【0080】(S300) 送信端末はCDPD網へ、受信端末はAMPS網へそれぞれ自局端末の登録を済ませている。

【0081】(S302) 送信端末が要求パケットを送る。CDPD網がパケット内の電話番号情報等と自己のデータベースを参照し、受信端末が従来装置であることを知る。つづいて、AMPS網に対し、該装置の有無（登録または接続）を問い合わせる。問合せの結果、該装置が存在する（通信可能である）旨の回答が行われる。

【0082】(S304) CDPD網が自ら応答パケットを作成し、受信端末に送り返す。

【0083】(S306) 送信端末は応答パケットを受け、回線交換通信モードへ移行する。

【0084】(S308) AMPS網は受信端末に着呼要求を出し、受信端末が着呼処理、着呼応答を行う。

【0085】(S310) AMPS網が送信端末に着呼要求を出し、送信端末が着呼処理、着呼応答を行う。これを確認し、AMPS網が両端末を接続する。

【0086】(S312) 通常の音声通話が開始される。

【0087】以上が各手順である。音声通話が終了すれば、送信端末はパケット通信モードに復帰し、同図のS300に戻る。この態様では、通信網が両側発呼を行う点に特徴がある。両側発呼は他の態様（他の実施の形態の各態様を含む）でも同様に行うことができる。発呼のタイミングは、両端末が回線交換通信可能な状態になつたときとすればよい。

【0088】なお、本態様についても以下の改良または

変形が可能である。

【0089】a) 要求パケットがセキュリティ情報を含む場合、受信端末である従来装置でこの内容を判読することはできない。この場合は、通信網（CDPD網でもAMPS網でもよい）でこの判読を行い、受信端末側が電話を受けるかどうかを判断する。受信端末の使用者は予めサービスセンター等に、受信を許可する条件を、セキュリティ情報によって指定可能な範囲で申し出る必要がある。

10 【0090】b) S302においてCDPD網からAMPS網に対する問合せを行ったが、CDPD網は予めAMPS網における端末の接続有無（登録有無）を示すテーブルをデータベースに持っていてもよい。その場合、この問合せは不要となる。

【0091】c) S302において、受信端末がAMPS網に接続されていないことがわかれれば、CDPD網は送信端末に対してその旨の「未接続通知パケット」を送信する。このパケットにより、送信端末の使用者は受信端末が接続されるまで待つ必要があることを知る。

20 【0092】d) cの場合、未接続通知パケットを送信端末まで戻さずに、CDPD網で処理することにしてもよい。すなわち、未接続通知パケットがCDPD網に戻ってきた場合、CDPD網がAMPS網に対して再問合せを一定の時間間隔で自動的に行うものとする。

【0093】e) S310では、AMPS網が送信端末に着呼要求を出したが、送信端末が先にAMPS網に対して受信端末への接続要求を行ってもよい。

【0094】[態様2] 図10は態様1に係る通信手順を示す。上記態様1では、送信端末が要求パケットを送ったとき、まずCDPD網が応答パケットを送り返した。態様2では、応答パケットを返す前に受信端末に対するAMPS発呼を行う。態様2の詳細は、図9において(S304) (S306) (S308)を、(S308) (S304) (S306)の順に行えばよく、受信端末による着呼処理、着呼応答を確認した上でCDPD網が応答パケットを送る。この結果、送信端末は必要なときだけ回線交換通信モードに入ることができる。

【0095】実施の形態4 本実施の形態では、実施の形態3とは逆に、送信端末が従来装置、受信端末が本発明のパーソナル通信装置である場合のパーソナル通信システムを説明する。

【0096】[態様1] 図11は態様1に係る通信手順、図12は図11の手順の詳細図である。図11に示す通り本実施の形態の特徴は、まず送信端末がAMPS網に対して発呼要求を行い、これを受けたCDPD網で要求パケットを生成して送信端末に送る点にある。この手順を図12で説明する。

【0097】(S400) 送信端末はAMPS網へ、受信端末はCDPD網へそれぞれ自局端末の登録を済ませているものとする。

17

【0098】(S402)送信端末が発呼要求をAMP S網に送信し、AMP S網では自己のデータベースを参照することにより、受信端末がCDPD網側にあることを知る。この後、CDPD網に対して発呼要求を回送する。

【0099】(S404)CDPD網が自ら要求パケットを作成し、受信端末に送る。受信端末はこれを受けて回線交換通信モードへ移行する。この後、CDPD網に対して応答パケットを送る。

【0100】(S406)CDPD網からAMP S網に対し、発呼要求を出す。AMP S網は両側発呼を行う。両端末が着呼処理、着呼応答を行い、AMP S網が両端末を接続する。

【0101】(S408)通常の音声通話が開始される。

【0102】以上が各手順である。音声通話が終了すれば、受信端末はパケット通信モードに復帰し、同図のS400に戻る。

【0103】本態様では、CDPD網が送信端末の電話番号等を参照し、要求パケットにセキュリティ情報を組み込めばよい。

【0104】[態様2]図13は態様2に係る通信手順を示す図である。態様1では、受信端末がCDPD網に対して応答パケットを返すことにしたが、態様2では受信端末が送信端末に対して直接AMP S発呼を行う。詳細な手順は、これまでの説明から容易に理解される。

【0105】以上、本発明のパーソナル通信システムの実施の形態を説明した。各実施の形態の各態様において、AMP S発呼はそれぞれAMP S網または端末が行うこととした。しかし場合により、AMP S網の代わりに端末（または端末の代わりにAMP S網）が発呼を行うことにしてよい。

【0106】

【発明の効果】本発明のパーソナル通信装置によれば、受信待ち受けを单一の通信モードで行うため、回線交換通信モードとパケット通信モードの連携が円滑になり、いずれのモードの受信も取り逃がすおそれがない。

【0107】パケット通信モードで固定的に受信待ち受けを行う場合、パケットに必要な情報を持たせるため、モード移行の判断が容易となる。

【0108】回線交換通信手段がマイクロフォン、スピーカ、帯域制限処理手段等を含み、パケット通信手段がパケット交換モデムを含む場合には、これらの構成部材により、例えばデジタル通信の可能な無線電話を実現することができる。

【0109】本装置がさらに回線交換モデムを含む場合、このモデムによる回線交換データ通信も可能となり、装置の機能が広がる。このモデムは本装置の回線交換通信モードで動作するため、音声通話用の回路との親和性も高く、装置の小型化が容易である。

50

18

【0110】回線交換通信をAMP S、パケット通信をCDPDで行う場合は、米国を中心に広範なサービスを受けることができる。また、無線通信回路の共用が容易となる。

【0111】一方、本発明のパーソナル通信システムによれば、以下の効果が得られる。

【0112】[1]送受信端末がともに本発明に係るパーソナル通信装置のとき

(1)初期通信を単一のモードで行うことができる。通信網によるパケット／発呼（着呼）変換を必要としない。

【0113】(2)送信端末が応答パケットを受信してから回線交換通信モードへ移行する場合は、回線交換通信モードによる待ち時間が短い。

【0114】(3)送信端末が要求パケット送信後、自主的に回線交換通信モードへ移行する場合は、両端末間のパケット往復回数が減る。

【0115】[2]送信端末が本発明に係るパーソナル通信装置、受信端末が従来装置のとき

(1)通信網が受信端末に対して回線交換通信モードで発呼を行うため、回線交換通信が可能となる。パケット／発呼変換を通信網で行うため、この変換は使用者から見えない。通信網は端末のように電力的な制限が少ないので、変換個所として好適である。

【0116】(2)送信端末が要求パケットを送信後、自主的に回線交換通信モードへ移行する場合は、モード移行のための手順が少ない。

【0117】(3)送信端末が要求パケット送信後、パケット通信モードで待機する場合は、回線交換通信モードによる待ち時間が少ない。

【0118】(4)受信端末が受信不可能なとき通信網が要求パケットを蓄積する場合は、再発呼の回数が減る。これは[1]についてもいえる。

【0119】[3]送信端末が従来装置、受信端末が本発明に係るパーソナル通信装置のとき

(1)通信網が発呼／パケット変換を行うため、回線交換通信が可能となる。

【0120】(2)両端末がパケットの送受信をモード移行の契機とする場合は、両端末とも、回線交換通信が可能なときに限定したモード移行を行うことができる。

【0121】[4]上記[1]～[3]に共通する効果

(1)通信網が両側発呼を行う場合、両端末がモード移行する際のタイミングのずれを吸収することができる。また、両側発呼があった時点では必ず音声通話が可能になっているため、円滑に電話機能を果たすことができる。

【0122】(2)要求パケットがセキュリティ情報を含む場合は、受信端末によって受信の許否を判断することができる。

【0123】(3)要求パケットが再発呼条件を含む場

合は、使用者が再発呼を行う煩を避けることができる。
【0124】最後に、本発明の別の態様の効果を説明する。通信網が通信モード間で信号伝送形式の変換を行う場合には、本発明に係るパーソナル通信装置と従来装置の間の通信が可能となる。従って、これらの装置の共存が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1に係るパーソナル通信装置のハードウェア構成図である。

【図2】 実施の形態1の装置外観図である。

【図3】 本発明に係るパーソナル通信装置を含むパーソナル通信システムの概念図である。

【図4】 実施の形態2の態様1に係る通信手順を示す図である。

【図5】 図4の手順の詳細図である。

【図6】 実施の形態2の態様2に係る通信手順を示す図である。

【図7】 図6の手順の詳細図である。

【図8】 実施の形態3の態様1に係る通信手順を示す*

*図である。

【図9】 図8の手順の詳細図である。

【図10】 実施の形態3の態様2に係る通信手順を示す図である。

【図11】 実施の形態4の態様1に係る通信手順を示す図である。

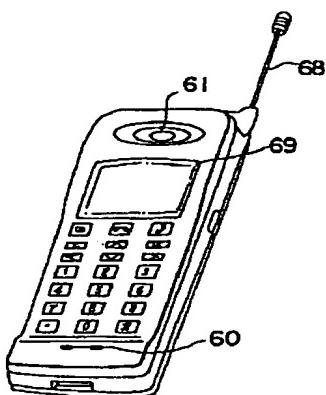
【図12】 図11の手順の詳細図である。

【図13】 実施の形態4の態様2に係る通信手順を示す図である。

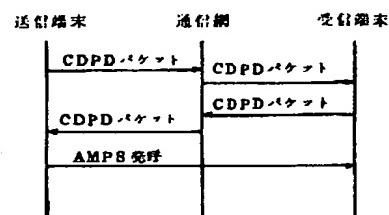
10 【符号の説明】

60 マイクロフォン、61 スピーカ、63 指示入力部、64 無線送信機、66 無線受信機、69 LCD、72 送信信号処理回路、74 送信信号選択回路、76 受信信号処理回路、80 回線交換モデム、82 パケット交換モデム、90 プロセッサ、92 バス、94 データ入出力ポート、95 コネクタ、98 モデムコントローラ、99 AP、100 ROM、101 RAM、102 RTC。

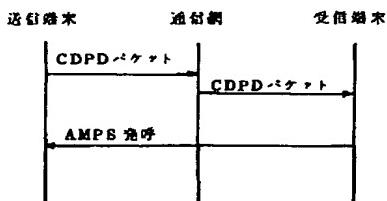
【図2】



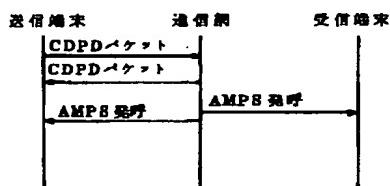
【図4】



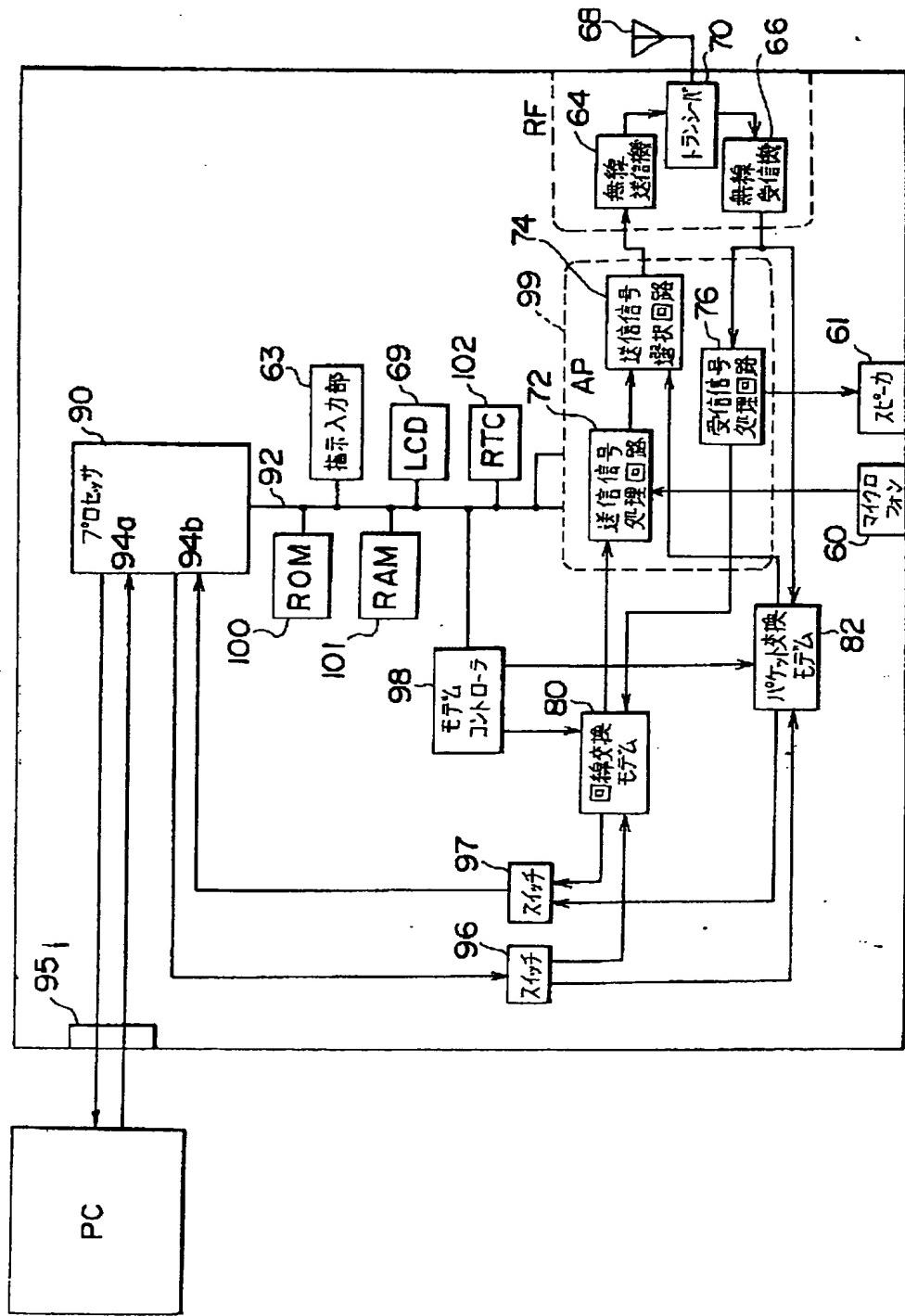
【図6】



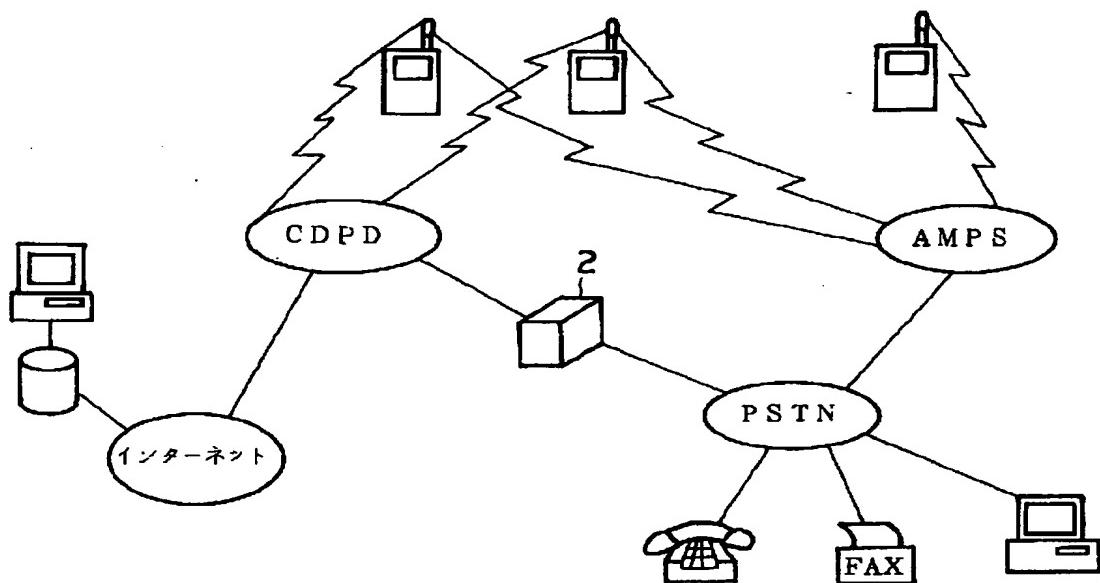
【図8】



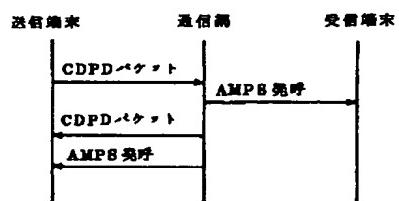
【四】



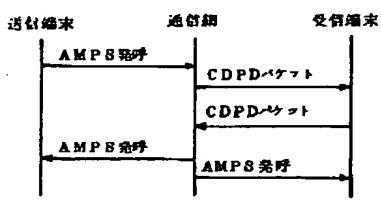
【図3】



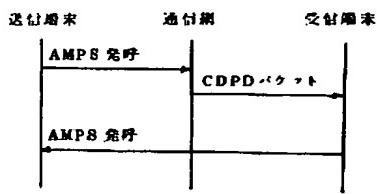
【図10】



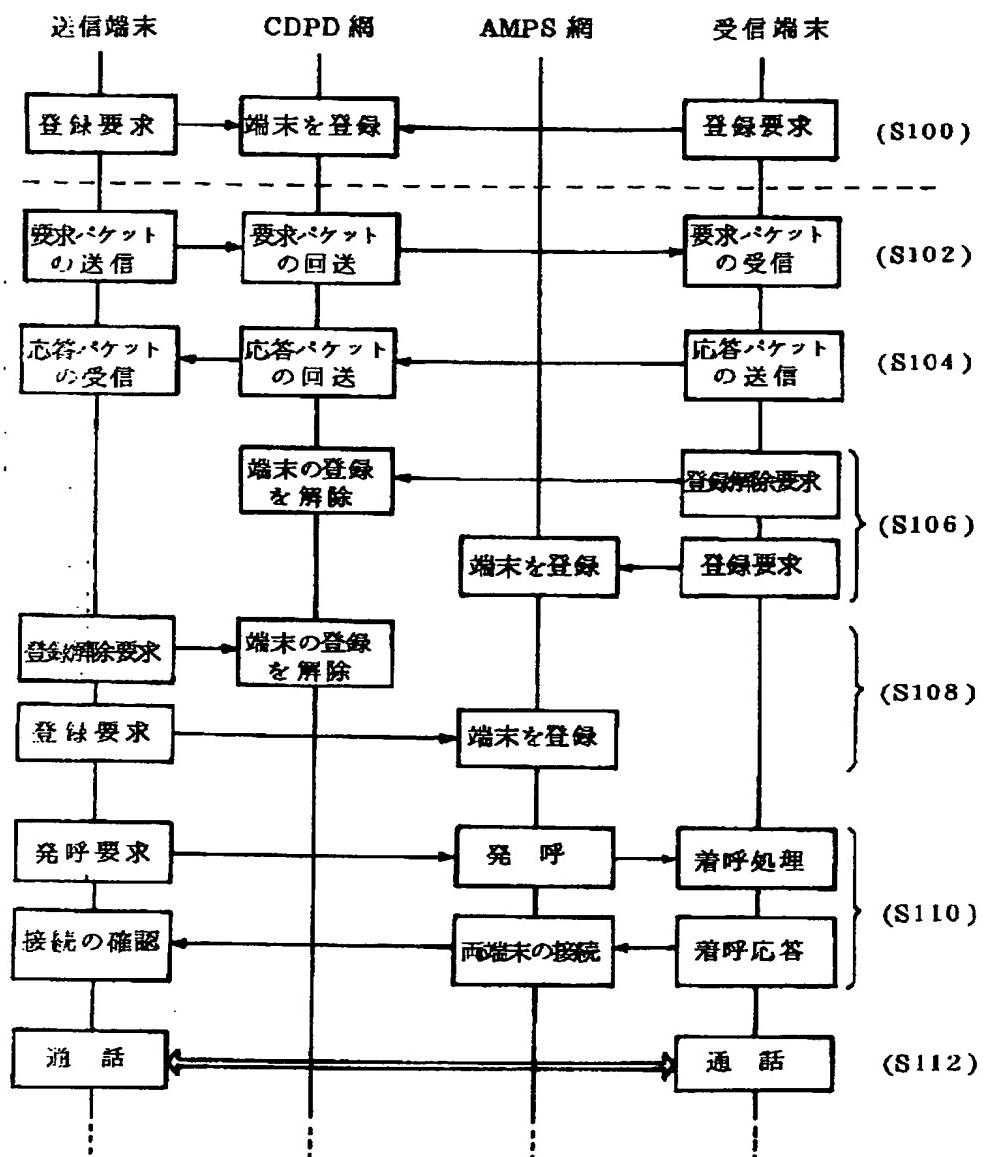
【図11】



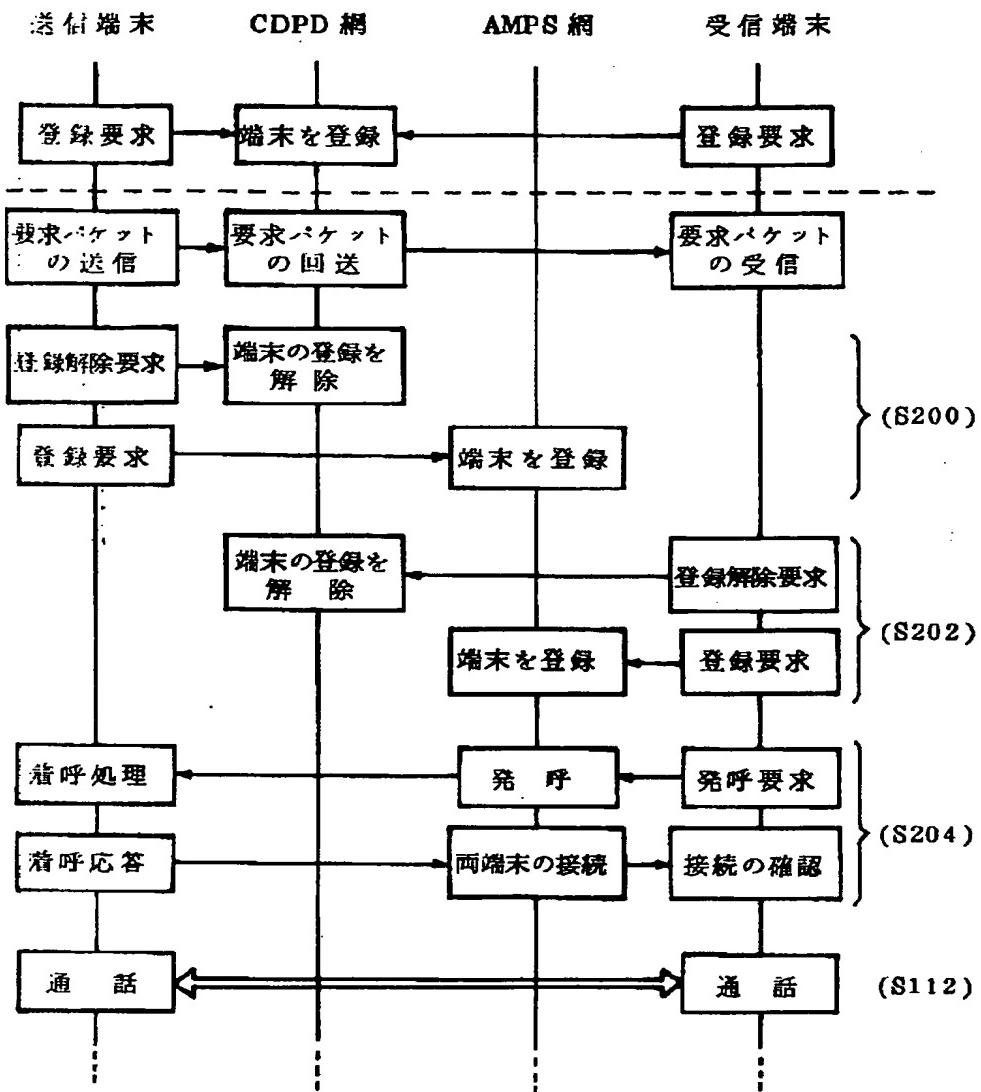
【図13】



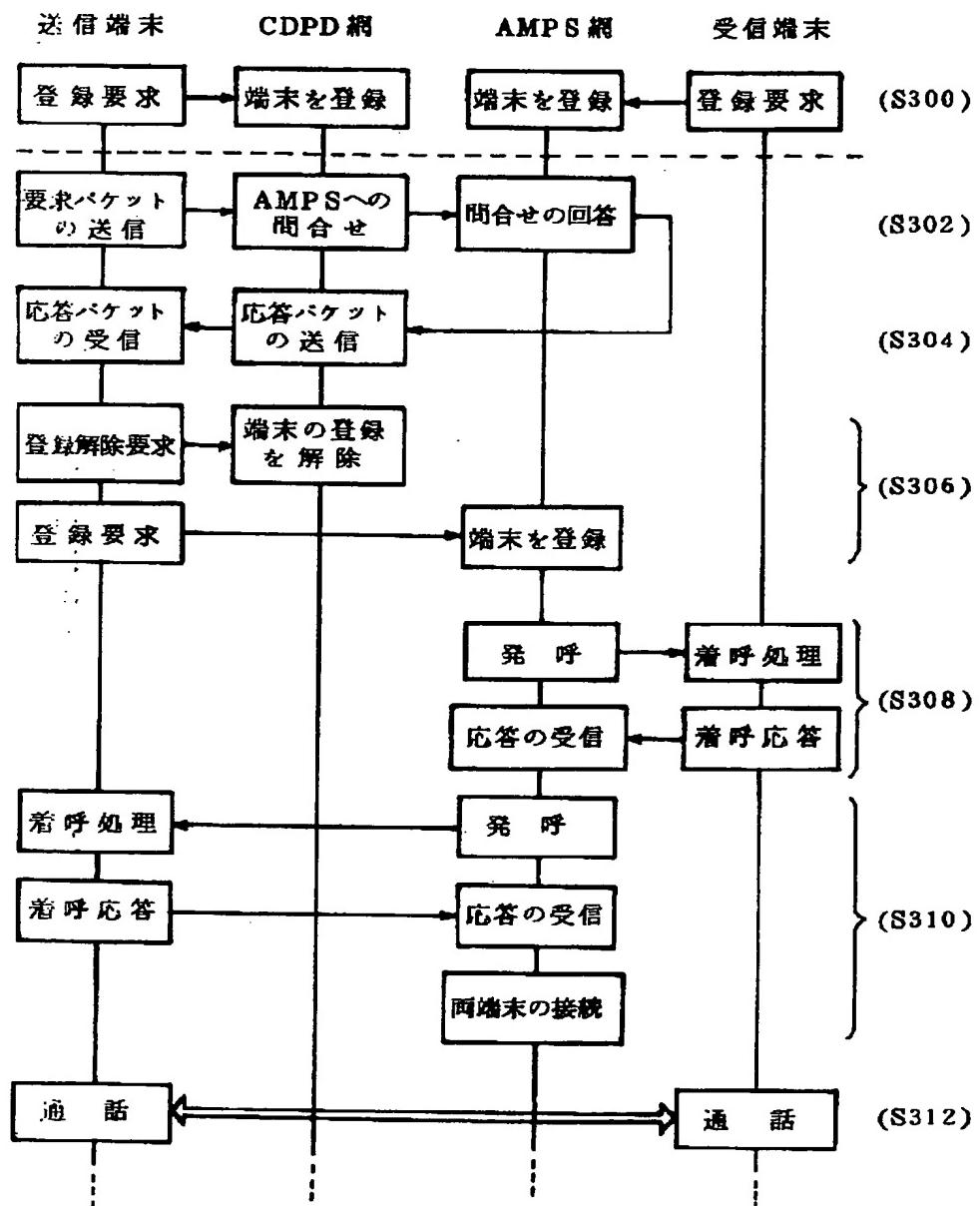
【図5】



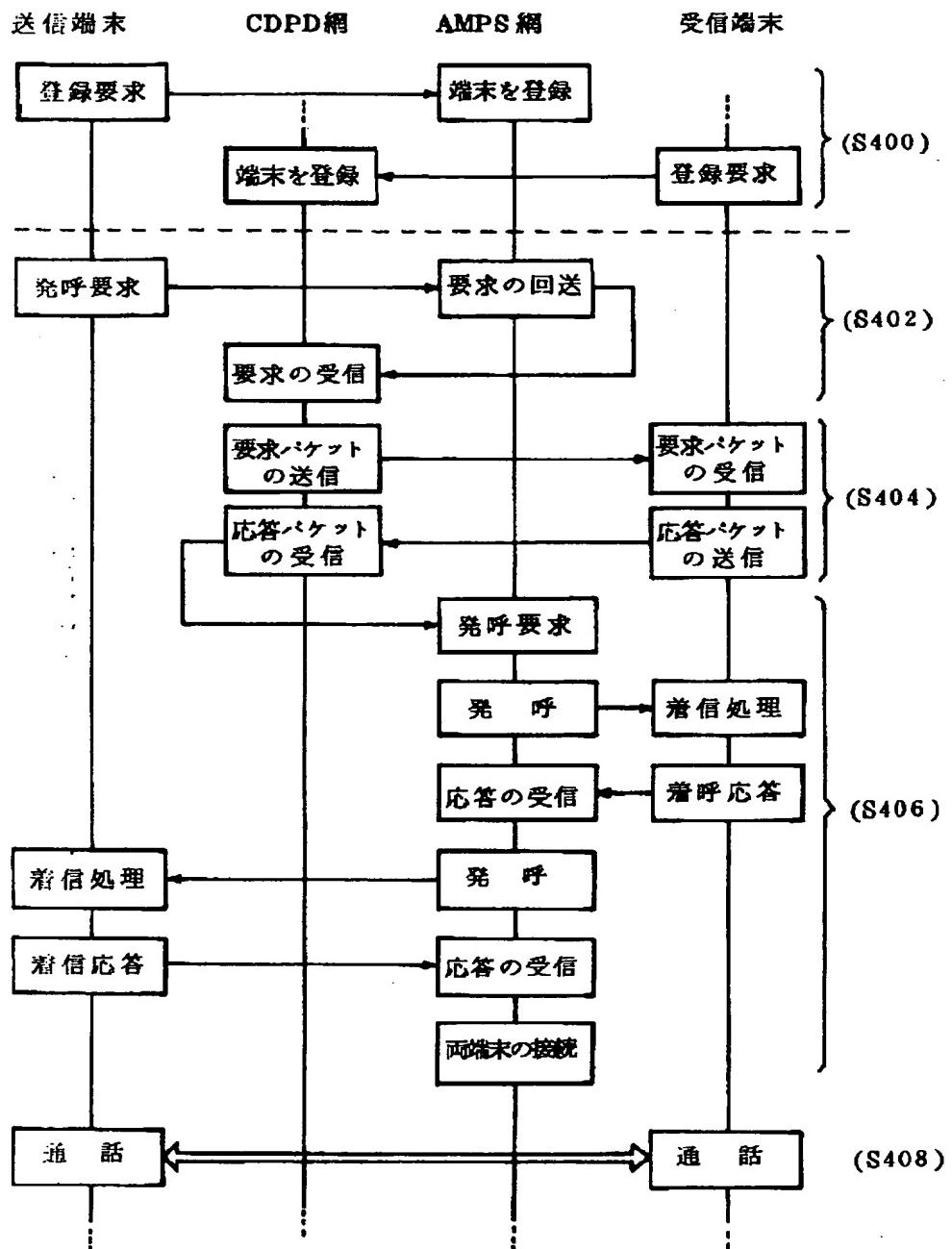
【図7】



【図9】



【図12】



* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the personal communication system containing a personal communication apparatus and its device. This invention relates to the personal communication system using the personal communication apparatus which performs the voice call of a line switching communication method at least especially, and this device.

[0002]

[Description of the Prior Art] A cellular phone, a pager, etc. are performed very briskly [development and commercial production of a personal communication apparatus] in some numbers today when it has passed several years since liberalization of electrical communication. Meanwhile, the device which improves in respect of performance or extends the conventional device is proposed one after another. The feature of progress of personal communications is at improvement of communication infrastructures, such as not only a device but a communication base station, and a communications network, and the point further accompanied by the improvement of the communication method itself.

[0003] Such an example of an improvement is indicated by JP,3-32236,A. This art is related with the mobile communications system which combined the so-called strong point of large zoning and a small zone system, and that feature, (1) When telephone dials a mobile communication apparatus, the device which performed call origination by large zoning to the device, and checked (2) receipt the base station for a call with a small zone system. For example, automatic call origination is performed to a call origination side telephone via the base station for call origination connection established in the inside of a building, or an underground center, and it is in what the usual voice call is performed for after (3). That is, although a mobile communication apparatus usually adopts a small zone system from viewpoints of a device miniaturization etc., in a small zone system, since the electric wave is weak, it may be unable to be used in a building etc., and this will be canceled by the above-mentioned composition.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to this mobile communication apparatus, the area which can be communicated is expandable, attaining the miniaturization of a device. However, the art proposed here improves communication performance and *** does not extend the communication function itself, either. In view of such a general technology trend, the purpose of this invention is in the following indications.

[0005](1) The system containing the infrastructure (communications network) for the personal communication apparatus which realizes extension of a communication function, and this device.

[0006](2) Art of realizing smooth cooperation of two or more communicate modes depended on the device and system.

[0007]

[Means for Solving the Problem] A personal communication apparatus of this invention is provided with the following.

A line switching means of communication which realizes line switching communicate mode which includes a voice call according to a line switching communication method.

A packet means of communication which realizes packet communicate mode with digital communications using a packet communication network.

A wireless communication means shared in these two kinds of modes.

A generalization control means which controls these two kinds of modes in generalization.

A "line switching communication method" means a communication method which performs a voice call, FAX communication, data communications, etc., for example by the usual telephone line etc. "Line switching communicate mode" means operational mode of this device of a state in which line switching communication is possible. "Packet communication" means communication which transmits and receives data by packet format, and "packet communicate mode" says operational mode of this device of a state in which packet communication is possible.

[0008]In this composition, said generalization control means performs a waiting receptacle for reception fixed in either of said two kinds of modes. According to the contents of the signal continued and received, it shifts to the mode of another side if needed. That is, early communication is performed by single communicate mode.

[0009]At this time, said generalization control means may perform a waiting receptacle for reception fixed by packet communicate mode. In this case, a notice of call origination is once made by packet communication also the usual voice call, this device shifts to line switching communicate mode after an appropriate time, and a voice call of it becomes possible.

[0010]A microphone into which, as for said wireless communication means, said line switching means of communication inputs a sound as a more concrete mode including a radio set and a radio transmitter, A loudspeaker which outputs a sound, a sending-signal processing means to perform a band limiting process to an inputted sound, and to output this to said radio transmitter, and a reception signal processing means to perform a band limiting process to a signal received by said radio set, and to output this to said loudspeaker may also be included. At this time, said packet means of communication is connected to said radio set, and digital data which can be processed is modulated to an analog signal in said generalization control means, And this device should just include further a sending-signal selecting means which chooses one side among said sending-signal processing means or said packet-switching modem, and is connected to said radio transmitter including a packet-switching modem to which it restores to this opposite direction.

[0011]According to this composition, since an initial state of this device is for example, packet communicate mode, this device receives a signal transmitted by this mode. It gets over to digital data and an input signal is given to a generalization control means. Here, if it is judged that change of communicate mode is required, it will shift to line switching communicate mode. A sound is collected with a microphone, and a sound after shift and by the side of a self-terminal is transmitted through a radio transmitter, after a band limiting process is carried out. It is received by radio set of this device, and a sound by the side of a mating terminal is outputted to a loudspeaker, after a band limiting process is carried out. At this time, a sending-signal selecting means chooses a sending-signal processing means, and connects it to a radio transmitter. On the other hand, when transmitting by an initial state of this device, a packet-switching modem is chosen by a sending-signal selection circuitry, and it is connected to a radio transmitter.

[0012]In this device, said generalization control means is a processor which controls a device in generalization, and said line switching means of communication may also contain further a line switching modem which realizes circuit-switched-data communication. Data communications to which "circuit-switched-data communication" is carried out by circuits used by line switching communicate mode, such as a telephone line, are said. Therefore, in this mode, an object of communication by line switching communicate mode serves as a voice call or circuit-switched-data communication. In this mode, said sending-signal processing means performs a band limiting process also to an analog signal modulated by a line switching modem, and said reception signal processing means outputs an input signal also to said line switching modem. By packet communicate mode, said generalization control means performs a waiting receptacle for reception fixed, and shifts to line switching communicate mode for a voice call or circuit-switched-data communication if needed according to the contents of the received signal.

[0013]In this device, said line switching means of communication may decide to perform communication by AMPS and for said packet means of communication to perform communication by CDPD. A portable telephone network and CDPD as which AMPS is adopted in the U.S. are a high speed packet transmission network similarly adopted in the U.S.

[0014]On the other hand, a personal-communications main-actor-in-a-No-play sum of this invention is a system containing a transmit terminal, a receiving terminal, and a communications network. A communications network also includes a required communication base station.

[0015]Both a transmit terminal and a receiving terminal presuppose first that it is a personal communication apparatus concerning this invention here. At this time, when a transmit terminal performs line switching

communication, it transmits a line switching needed information packet (only henceforth a "request packet") to a receiving terminal by packet communicate mode first. A receiving terminal shifts to line switching communicate mode, after receiving a request packet. That is, early communication is performed by single communicate mode.

[0016]At this time, after receiving a request packet, said receiving terminal shifts to line switching communicate mode while it transmits a line switching communication start response packet (only henceforth a "response packet") to a transmit terminal by packet communicate mode. After said transmit terminal receives a response packet from a receiving terminal, it may be made to shift to line switching communicate mode. Since both terminals need to shift to line switching communicate mode when performing line switching communication, let transmission and reception of a packet be an opportunity of shift.

[0017]As another mode, said transmit terminal shifts to line switching communicate mode independently, after transmitting a request packet to a receiving terminal, and after said receiving terminal transmits a response packet to a transmit terminal, it may be made to shift to line switching communicate mode and to perform call origination by line switching communicate mode to a transmit terminal. In this mode, since a transmit terminal shifts to line switching communicate mode previously, immediately after a receiving terminal which shifts to this mode afterwards being [a self-terminal] ready, it performs call origination.

[0018]Another system configuration is considered here. That is, although a transmit terminal is a personal communication apparatus concerning this invention, a receiving terminal presupposes that it is a device which has only line switching communicate mode. In this case, since packet communication to a receiving terminal is impossible, this invention communicates in the following procedures. When a transmit terminal performs line switching communication first, a request packet is transmitted to a communications network by packet communicate mode as a principle. A communications network performs call origination by line switching communicate mode to a receiving terminal continuously. In this mode, a communications network changes a packet by the side of a transmit terminal into a call request by the side of a receiving terminal.

[0019]After a transmit terminal transmits a request packet to a communications network at this time, it may decide to shift to line switching communicate mode independently, and may decide to stand by by packet communicate mode. The communications network should just transmit a response packet which the communications network itself generated to a transmit terminal, when in the case of the latter call origination is performed by line switching communicate mode to a receiving terminal and a receiving terminal answers this call origination. The transmit terminal can shift to line switching communicate mode, when this packet is received. This mode waits for a response, and only when required, it shifts to line switching communicate mode.

[0020]When it is in a state where a receiving terminal is unreceivable, and a communications network once accumulates a request packet and shifts to a state where a receiving terminal is receivable, about a personal communication system above at large, composition which transmits this packet to a receiving terminal from a communications network may be added. Accumulation of a packet is performed by a known method. If it is this mode, the number of times of a recurrence call which a receiving terminal should perform will become fewer. When the power is being turned off and an electric wave does not arrive, a case where other telephone calls or data communications are being performed etc. can be considered to be "an unreceivable state" here.

[0021]It continues and another system configuration is considered. That is, it is a case of a personal communication apparatus where a transmit terminal has only line switching communicate mode and which requires a receiving terminal for this invention. What is necessary is just to transmit this to a receiving terminal by packet communicate mode in this composition, after a communications network changes this calling signal into a request packet, when a transmit terminal performs call origination to a receiving terminal. That is, a communications network changes the usual call origination into a packet.

[0022]At this time, further, it shifts to line switching communicate mode while transmitting a response packet to a communications network, after a receiving terminal's receiving a request packet, and after a communications network receives a response packet, it may be made to perform call origination by line switching communicate mode to a transmit terminal. When a communications network receives a response packet, it is because both terminals are already in a state in which communication by line switching communicate mode is possible.

[0023]As mentioned above, the following control or composition may be added in all the modes of a personal communication system of this invention.

[0024]When both terminals change into a state in which line switching communication is possible in the first

place first, a communications network is the control which performs call origination (both-sides call origination) by line switching communicate mode to both terminals. If one of terminals is terminals only with line switching communicate mode at this time, this terminal is in a state in which line switching communication is possible, without carrying out mode transition. Therefore, what is necessary is to take into consideration only mode transition of a personal communication apparatus concerning this invention.

[0025]A request packet may also include [second] security information. As an example of security information, there are a set of a telephone number by the side of call origination, IP number, a registrant name, a credit number, and a recitation number, etc. The receiving terminal should just judge communicative permission or denial by referring to this security information. When a receiving terminal is not a personal communication apparatus concerning this this invention, a communications network should just make this judgment.

[0026]A request packet may also include [third] recurrence call conditions. When a receiving terminal cannot be received, a communications network performs a recurrence call to a receiving terminal according to recurrence call conditions. As an example of recurrence call conditions, there are an interval of a recurrence call, the maximum number of times of re calling, etc.

[0027]Another mode of a personal communication system of this invention is explained. When a transmit terminal and a receiving terminal have packet communicate mode and line switching communicate mode and communicate modes of these two terminals differ, a communications network changes signal-transmission form between these two communicate modes. For example, when a transmit terminal performs call origination by packet communicate mode, a communications network changes this packet into a calling signal of line switching communicate mode.

[0028]

[Embodiment of the Invention]

embodiment 1. — the embodiment of the personal communication apparatus of this invention is described first. Explanation is given in order of 1. preliminary explanation, 2. hardware, and 3. reception-control **.

[0029]1. The preliminary explanation latest personal communication apparatus may have a circuit-switched-data communication function in addition to the usual voice call. This usually carries out FM modulation of the data in a voice frequency zone that the existing analog telephone network (for example, PSTN) should be used. For example, if it is Japan and is NTT and the U.S., an AMPS portable telephone network can be used.

[0030]It may be said that there was no example which carries a packet-switching modem in a small personal communication apparatus like a cellular phone on the other hand. A new infrastructure is needed and also it is because the radio receiver-transmitter only for this modem is required.

[0031]However, the new communications system called in 1994 CDPD (Cellular Digital Packet Data) in the U.S. was introduced, and a possibility that change would arise in the situation came out. CDPD performs high speed packet transmission of data using the empty channel of AMPS communication. Therefore, AMPS communication and a radio receiver-transmitter can be shared and ** of an apparatus addition is canceled.

[0032]In Japanese Patent Application No. No. 11826 [seven to], these people have proposed the personal communication apparatus having a line switching modem and a packet-switching modem in view of such a situation previously. This is called a "primary device" on these specifications.

[0033]2. In a hardware book embodiment, this primary device is adopted as hardware. This invention can delete a line switching modem from a primary device, and the hardware which performs only a voice call and packet communication can also be used for it. This is mentioned later.

[0034]A primary device has line switching communicate mode (mode in which a voice call or circuit-switched-data communication is performed), and packet communicate mode. Drawing 1 is a hardware-constitutions figure of the personal communication apparatus concerning this embodiment. The appearance of this device is almost the same as a general cellular phone as it is shown in drawing 2. Here, it explains along with a functional block.

[0035][1] In the case of the basic constitution telephone call which realizes a voice call. By the microphone 60 which inputs a user's sound, the loudspeaker 61 which outputs a partner's sound, and radio. It has a ten key to LCD69 which manages the radio transmitter 64, the radio set 66, the antenna 68 for radio, the transceiver 70, and the man-machine interface which transmit and receive a sound, and 0-9 which input a telephone call number. These keys are made into the instruction input part 63 by drawing 1 in order to input various directions of operation besides a telephone number.

[0036]As for the voice baseband signal inputted from the microphone 60, the analog signal of the voice

frequency zone which the band limiting process was performed by the sending-signal processing circuit 72, and was generated is transmitted by the radio transmitter 64. However, the sending-signal selection circuitry 74 is formed between the sending-signal processing circuit 72 and the radio transmitter 64. This circuit chooses the signal which should be eventually carried out wireless transmission according to the transmitting mode of a device in order to enable transmission from the line switching modem 80 and the packet-switching modem 82. When transmitting a sound, the course of the microphone 60 → sending-signal processing circuit 72 → radio transmitter 64 is chosen by the sending-signal selection circuitry 74. The sending-signal processing circuit 72 performs a band limiting process also about the signal transmitted and received by the line switching modem 80. An AMPS network is adopted as the circuit for line switching communication. In order to enjoy the extensive service in the U.S., of course, communications networks other than this may be used but.

[0037]On the other hand, about a received path, the signal first received by the radio set 66 branches to two courses roughly. The course to which one is given as it is to the packet-switching modem 82, and another are courses which reach the loudspeaker 61 and the line switching modem 80 via the reception signal processing circuit 76. In the reception signal processing circuit 76, processing of a band limit aiming at noise rejection etc. is performed to an input signal. Although an input signal is arranged in parallel and given to two courses, with this device, the waiting receptacle for reception is performed by packet communicate mode (packet-switching modem 82) fixed like the after-mentioned.

[0038][2] The processor 90 which controls in generalization the composition book device which realizes packet communication, and the bus 92 connected to it are central composition. The processor 90 shall communicate and has 2 sets of data input/output ports 94 with serial data. In drawing 1, the port 94a is connected to the connector 95 for connecting PC etc. outside, and adopts RS-232C as an interface in the meantime. The port 94b is connected to the packet-switching modem 82 via the switches 96 and 97. In the field exceeding a voice frequency zone, this modem carries out the digital modulation of the serial data outputted and inputted from the port 94b of the processor 90, and restores to the signal received by the radio set 66 to serial data. GMSK is adopted as a modulation method. The signal after abnormal conditions is transmitted from the radio transmitter 64, and it rides on a CDPD network. Thereby, extensive service as well as the existing AMPS communication can be received. Unlike the usual telephone number, specification of the partner point in CDPD is based on IP (Internet Protocol) number.

[0039]The modem controller 98 follows directions of a modem driver, and controls and manages the state of the packet-switching modem 82 and the line switching modem 80, and operation unitary. The sending-signal processing circuit 72, the sending-signal selection circuitry 74, and the reception signal processing circuit 76 are accumulated on the audio processor 99 (it is only henceforth called "AP") which is single IC. It is for using the functional similarity of each circuit and attaining the miniaturization of this device.

[0040]The various programs referred to from the processor 90 and the memory which stores data are connected to the bus 92. A memory is divided roughly into ROM100 which stores a system program, and RAM101 which are used as a work area. The program for packet communication is stored in ROM100. This program contains necessary parts, such as a TCP/IP task, a CDPD control task, and a modem driver. RAM101 is used also for a user's telephone book data or memory of a message (data which is the target of packet communication).

[0041]RTC(Real Time Clock) 102 is further connected to the bus 92. RTC102 is used for the interval measurement of the below-mentioned recurrence call besides automatic transmission of the message in the usual time stamp and given time, and record of message reception time, etc.

[0042]According to this composition, the bidirectional pager function centering on a message is realized above. When a CDPD base station provides the gate way function to the Internet, it can access to the database connected to the Internet, and desired information can also be acquired. Under a meeting etc. becomes possible [also performing message communication], when a voice call is impossible.

[0043][3] When connected to composition PC which realizes circuit-switched-data communication, this device functions as a circuit-switched-data communication apparatus. If it sees from PC, this device will be grasped as a line switching modem with RF function.

[0044]There is a RS-232C interface circuitry deliver and receive data between PCs first for this function. The serial data outputted and inputted to the port 94a of the processor 90 via the connector 95 appear in the port 94b via processor 90 inside, and are connected to the line switching modem 80 via the switches 96 and 97. The line switching modem 80 carries out the digital modulation of these serial data in a voice frequency

zone, and restores to the analog signal received by the radio set 66 to serial data. Here, a QAM modulation method is adopted and an AMPS network is used like a voice call. Therefore, the section when a voice call and circuit-switched-data communication are transmitted and received on radio serves as the same image on appearance. The above is the composition of hardware.

[0045]3. a reception control — reception actually occurs from receiving operation, i.e., the waiting receptacle for reception, here, and outline control until required mode switching is performed. A next embodiment explains for details.

[0046][1] The waiting receptacle book device for reception performs the waiting receptacle for reception fixed by packet communicate mode. Therefore, the terminal by the side of call origination needs to perform call origination by packet communicate mode to this device. Therefore, a called terminal also needs to be provided with the hardware of this device EQC. The call origination processing from a terminal (henceforth "the conventional device") without a packet communication function is mentioned later. The advantage of performing the waiting receptacle for reception by single communicate mode is as follows.

[0047](1) In this device, the radio-transmission-and-reception part is unified paying attention to the approximation nature of CDPD and AMPS. For this reason, the waiting receptacle for simultaneous by both the modes of packet communicate mode and line switching communicate mode is not made in principle. Then, if the waiting receptacle was temporarily performed by arbitrary communicate modes, when the communicate mode by the side of call origination and receipt is different, it cannot communicate. By deciding the communicate mode awaited beforehand, such leakage in reception is avoidable.

[0048](2) While performing a waiting receptacle by packet communicate mode, the electric supply to the hardware only relevant to line switching communicate mode can be stopped. Thereby, the battery operation time of this device can be extended.

[0049](3) Also while actually performing packet communication, the demand of line switching communication is receivable.

[0050]In order to collateralize the meaning by packet communicate mode to await, this device shall certainly transmit by packet communicate mode at first, also when transmitting. Hereafter, the transmission performed in the case of a communication start is called "initial transmission."

[0051][2] When the recognition signal of an input signal is received, this device identifies the contents of the signal. Discernment is performed by cooperation of the packet-switching modem 82 and a modem driver, for example. For discernment, beforehand, the signal needs to contain identification information so that (1) packet communication, (2) circuit-switched-data communications, and at least three kinds of distinction of (3) voice-call ** can be performed. A transmit terminal or a communications network performs grant of this information. What is necessary is for the sound etc. from which it displays, for example on LCD69, or frequency and strength differ just to inform a user of the result of discernment.

[0052][3] Change communicate mode according to the contents of the signal which communicate mode changed and was received. However, mode switching is unnecessary while the signal is demanding packet communication. In that case, a following input signal only gets over with the packet-switching modem 82. The course of a signal is set to radio set 66 → packet-switching modem 82 → port 94b → processor 90 → bus 92 → RAM101. It is set to radio set 66 → packet-switching modem 82 → port 94b → port 94a → PC interface → PC in processing this data with PC. At this time, it is design options whether a user is notified of the arrival of a signal.

[0053]On the other hand, when line switching communication is demanded, it shifts to line switching communicate mode. The signal received by the radio set 66 is given to the line switching modem 80 via the reception signal processing circuit 76. If the input signal is demanding the start of a voice call, this device will sound a receipt sound. If a user answers, this will be notified to a called terminal, it will shift to line switching communicate mode, and a voice call will be performed. If the input signal is demanding circuit-switched-data communication, the line switching modem 80 will be started and it will restore to an input signal. In this case, a signal is forwarded through the following courses to PC.

[0054]Line switching modem 80 → port 94b → port 94a → PC interface → more than PC is an outline of this embodiment. About this embodiment, the following application or modification are possible.

[0055]a) As stated above, this invention is effective, even when the line switching modem 80 does not exist. In that case, line switching communicate mode turns into only voice call mode. What is necessary is for hardware constitutions and a reception control to remove the portion relevant to circuit-switched-data communication, and just to consider them from this embodiment.

[0056]b) According to this embodiment, although the waiting receptacle for reception was performed by packet communicate mode, there is also a method of performing a waiting receptacle fixed by line switching communicate mode. In this case, an input signal is identified by cooperation of the line switching modem 80 and a modem driver, and when the change to packet communicate mode is required, the method of sounding a receipt sound, for example and notifying a user can be considered.

[0057]c) Packet communication may be performed not only by a CDPD packet but by an IP packet, E-mail, and a CLNP packet. Similarly, not only AMPS but TDMA, CMDA, PHS, etc. may perform circuit-switched-data communication.

[0058]Although the embodiment 2, embodiment 1 explained reception by a personal communication apparatus, this embodiment explains the personal communication system containing a receiving terminal (receipt terminal) and a transmit terminal (called terminal). Here, the communicative last purpose shall be in line switching communication, especially a voice call.

[0059]Drawing 3 is a key map of the personal communication system containing the personal communication apparatus concerning this invention. The AMPS network and the CDPD network are connected with ISDN etc. via Gateway 2 as shown in the figure. These communications networks include a required base station. PSTN is what is called a wired system. The CDPD network is connected also to the Internet. Although the personal communication apparatus of this invention uses the both sides of a CDPD network and an AMPS network, since a device does not have packet communicate mode conventionally, only an AMPS network is used.

[0060]Hereafter, the mode of communication by this system is explained from cooperation of a receiving terminal, a transmit terminal, and a communications network (a base station is included). According to both these embodiments, it is assumed that a transmit terminal and a receiving terminal are the personal communication apparatus of this invention.

[0061][Mode 1] The communication procedure and drawing 5 which drawing 4 requires for the mode 1 are a detail view of the procedure of drawing 4. When a transmit terminal sends a CDPD packet to a receiving terminal and the receiving terminal which checked this returns a CDPD packet, the feature of the mode 1 is at the point that AMPS call origination is performed for the first time, as shown in drawing 4. Although both terminals use an AMPS network, they consider the voice call itself at the waiting receptacle for reception, and the point of performing initial transmission unicentric by packet communicate mode. Drawing 5 explains this procedure.

[0062](S100) as a result of both a transmit terminal and a receiving terminal requiring registration of a local station terminal of a CDPD network, registration is already made — **** (packet communication is possible) — it carries out.

[0063](S102) The user of a transmit terminal wishes a voice call to a receiving terminal. a user — a receiving terminal — dialing (that is, a call request is performed) — the request packet containing a telephone number (IP number) is made from a transmit terminal, and this is sent to a receiving terminal via a CDPD network. A receiving terminal receives a request packet. A user is notified of reception by the sound etc.

[0064](S104) The user of a receiving terminal answers. A response is sent to a transmit terminal via a CDPD network as a response packet.

[0065](S106) A receiving terminal prepares for a voice call and shifts to line switching communicate mode. That is, with the change of an internal circuit, registration of a CDPD network is canceled and it registers with an AMPS network.

[0066](S108) The transmit terminal which received the response packet also performs the same registration cancellation and new registration. At this time, the shift to the line switching communicate mode of both terminals is completed.

[0067](S110) The usual call origination to a receiving terminal is performed via an AMPS network, and a receiving terminal performs receipt processing. A receipt response is performed after receipt processing and an AMPS network connects both terminals. Connection is checked with a receiving terminal. These procedures are automatically controlled by arrival of a request packet and a response packet at each terminal.

[0068](S112) The usual voice call is started.

[0069]The above is each procedure. If a voice call is completed, both terminals will return to packet communicate mode, and will return to S100 of the figure. In this mode, the following application or modification are possible and these are effective in a mode besides henceforth.

[0070]a) When there is no response S104, it is necessary to perform a recurrence call (under the power OFF

of a receiving terminal, and a telephone call etc.). Therefore, recurrence call conditions (an interval, the number of times, etc.) are beforehand included in a CDPD packet. A CDPD network performs a recurrence call according to this condition.

[0071]b) When there is no response S104, a request packet is once accumulated with a CDPD network and a receiving terminal registers to a CDPD network next, it has composition which sends this. In this case, the number of times of a recurrence call can be reduced.

[0072]c) Add security information beforehand into a request packet. For example, the telephone number (IP number) of a transmit terminal is added, and it is judged whether this telephone call is answered by the receiving terminal side.

[0073][Mode 2] Drawing 6 shows the communication procedure concerning the mode 2. The feature of the mode 2 has a receiving terminal in the point of performing AMPS call origination to a transmit terminal oneself, without returning a response packet. Drawing 7 is a detail view of the procedure of drawing 6. A different portion from drawing 5 in the figure is explained.

[0074](S200) After transmitting a request packet, a transmit terminal shifts to line switching communicate mode independently.

[0075](S202) A receiving terminal shifts to line switching communicate mode.

[0076](S204) A receiving terminal performs the usual call origination via an AMPS network to a transmit terminal. A transmit terminal performs receipt processing and a receipt response, and an AMPS network connects both terminals.

[0077]The mode 2 has the feature in the point of performing call origination to an opposite direction from a receiving terminal. At a point with few procedures than the mode 1 of the mode 2, in order to go into line switching communicate mode regardless of the telephone call propriety of the other party, when a partner does not come out, it is necessary to once return and carry out a recurrence call to packet communicate mode, although it is advantageous. This point and the mode 1 have a merit from which the waiting time in line switching communicate mode serves as zero mostly.

[0078]According to both the embodiment 3, embodiments 2, it was assumed that a transmit terminal and a receiving terminal were the personal communication apparatus of this invention. Here, a personal communication system in case the latter is a device conventionally is explained.

[0079][Mode 1] The communication procedure and drawing 9 which drawing 8 requires for the mode 1 are a detail view of the procedure of drawing 8. In the mode 1, a transmit terminal sends a CDPD packet to a receiving terminal as shown in drawing 8. The CDPD network which checked that the other party was a device conventionally generates and returns a CDPD packet itself, and a transmit terminal goes into line switching communicate mode. Drawing 9 explains this procedure.

[0080](S300) As for the transmit terminal, the receiving terminal has finished registration of the local station terminal to the AMPS network on the CDPD network, respectively.

[0081](S302) A transmit terminal sends a request packet. With reference to the database of the telephone number information in a packet, etc. and self, it gets to know that a receiving terminal is a device conventionally. [network / CDPD] It continues and the existence (registration or connection) of this device is asked to an AMPS network. The reply of the purport (it can communicate) that this device exists is performed as a result of an inquiry.

[0082](S304) A CDPD network creates a response packet itself and it returns to a receiving terminal.

[0083](S306) A transmit terminal receives a response packet and shifts to line switching communicate mode.

[0084](S308) An AMPS network gives a receipt demand to a receiving terminal, and a receiving terminal performs receipt processing and a receipt response.

[0085](S310) An AMPS network gives a receipt demand to a transmit terminal, and a transmit terminal performs receipt processing and a receipt response. This is checked and an AMPS network connects both terminals.

[0086](S312) The usual voice call is started.

[0087]The above is each procedure. If a voice call is completed, a transmit terminal will return to packet communicate mode, and will return to S300 of the figure. In this mode, the feature is at the point that a communications network performs both-sides call origination. Other modes (each mode of other embodiments is included) can perform both-sides call origination similarly. Timing of call origination should just be taken as the time of both terminals changing into the state in which line switching communication is possible.

[0088]The following improvement or modification are possible also about this mode.

[0089]a) When a request packet includes security information, these contents cannot be deciphered with a device conventionally which is a receiving terminal. In this case, a communications network (a CDPD network or an AMPS network may be used) performs this decipherment, and it is judged whether the receiving terminal side answers a telephone call. The user of a receiving terminal needs to offer the conditions to which reception is permitted beforehand to a service center etc. in the range which can be specified by security information.

[0090]b) Although the inquiry to an AMPS network was performed from the CDPD network in S302, the CDPD network may have in the database a table showing the connection existence (registration existence) of the terminal in an AMPS network beforehand. In that case, this inquiry becomes unnecessary.

[0091]c) In S302, if it turns out that the receiving terminal is not connected to an AMPS network, a CDPD network will transmit a "non-connection notice packet" to that effect to a transmit terminal. By this packet, the user of a transmit terminal knows that it is necessary to wait until a receiving terminal is connected.

[0092]d) In c, it may decide to process a non-connection notice packet with a CDPD network, without returning to a transmit terminal. That is, when the non-connection notice packet has returned to the CDPD network, a CDPD network shall perform a re-inquiry automatically with a fixed time interval to an AMPS network.

[0093]e) Although the AMPS network gave the receipt demand to the transmit terminal in S310, a transmit terminal may perform the connection request to a receiving terminal to an AMPS network first.

[0094][Mode 2] Drawing 10 shows the communication procedure concerning the mode 1. In the above-mentioned mode 1, when a transmit terminal sent a request packet, the CDPD network returned the response packet first. In the mode 2, before returning a response packet, AMPS call origination to a receiving terminal is performed. What is necessary is just to carry out to the order set to drawing 9 (S(S(S304) 306) 308), and after checking the receipt processing by a receiving terminal, and a receipt response, as for the details of the mode 2, a CDPD network sends a response packet (S(S(S308) 304) 306). As a result, the transmit terminal can go into line switching communicate mode, only when required.

[0095]An embodiment 4. book embodiment explains a personal communication system in case a transmit terminal is a device and a receiving terminal is a personal communication apparatus of this invention conventionally conversely [Embodiment 3].

[0096][Mode 1] The communication procedure and drawing 12 which drawing 11 requires for the mode 1 are a detail view of the procedure of drawing 11. First, a transmit terminal performs a call request to an AMPS network, and the feature of this embodiment has it in the point which generates a request packet with the CDPD network which received this, and is sent to a transmit terminal as shown in drawing 11. Drawing 12 explains this procedure.

[0097](S400) A receiving terminal presupposes a transmit terminal that registration of a local station terminal is finished to the CDPD network, respectively to an AMPS network.

[0098](S402) When a transmit terminal transmits a call request to an AMPS network and refers to a self database with an AMPS network, it gets to know that a receiving terminal is in the CDPD network side. Then, a call request is forwarded to a CDPD network.

[0099](S404) A CDPD network creates a request packet itself and it sends to a receiving terminal. In response, a receiving terminal shifts to line switching communicate mode. Then, a response packet is sent to a CDPD network.

[0100](S406) A call request is advanced from a CDPD network to an AMPS network. An AMPS network performs both-sides call origination. Both terminals perform receipt processing and a receipt response, and an AMPS network connects both terminals.

[0101](S408) The usual voice call is started.

[0102]The above is each procedure. If a voice call is completed, a receiving terminal will return to packet communicate mode, and will return to S400 of the figure.

[0103]In this mode, a CDPD network should just include security information in a request packet with reference to the telephone number of a transmit terminal, etc.

[0104][Mode 2] Drawing 13 is a figure showing the communication procedure concerning the mode 2. Although it decided for a receiving terminal to return a response packet to a CDPD network in the mode 1, a receiving terminal performs AMPS call origination directly to a transmit terminal in the mode 2. A detailed procedure is easily understood from old explanation.

[0105]In the above, the embodiment of the personal communication system of this invention was described. In

each mode of each embodiment, it decided for an AMPS network or a terminal to perform AMPS call origination, respectively. However, by a case, it may decide for a terminal (AMPS network or instead of a terminal) to perform call origination instead of an AMPS network.

[0106]

[Effect of the Invention] According to the personal communication apparatus of this invention, in order to perform the waiting receptacle for reception by single communicate mode, cooperation of line switching communicate mode and packet communicate mode becomes smooth, and there is no possibility of failing to catch any reception in the mode.

[0107] Since information required for a packet can be given when performing the waiting receptacle for reception fixed by packet communicate mode, judgment of mode transition becomes easy.

[0108] When a line switching means of communication contains a microphone, a loudspeaker, a band limiting process means, etc. and a packet means of communication contains a packet-switching modem, such members forming can realize the possible wireless telephone of digital communications, for example.

[0109] When this device contains a line switching modem further, the circuit-switched-data communication by this modem is also attained, and the function of a device spreads. In order that this modem may operate by the line switching communicate mode of this device, its compatibility with the circuit for voice calls is also high, and the miniaturization of a device is easy for it.

[0110] When performing line switching communication by AMPS and performing packet communication by CDPD, extensive service can be received mainly by the U.S. Common use of a wireless communication circuit becomes easy.

[0111] On the other hand, according to the personal-communications main-actor-in-a-No-play sum of this invention, the following effects are acquired.

[0112][1] Initial communication of (1) can be performed in the single mode at the time of the personal communication apparatus which requires both sender receiver terminals for this invention. The packet / call origination (receipt) conversion by a communications network are not needed.

[0113][2] After a transmit terminal receives a response packet, when shifting to line switching communicate mode, the waiting time by line switching communicate mode is short.

[0114][3] When a transmit terminal shifts to line switching communicate mode independently after request packet transmission, the number of times of a packet round trip between both terminals becomes fewer.

[0115][2] Since (1) communications network performs call origination by line switching communicate mode to a receiving terminal when the personal communication apparatus which requires a transmit terminal for this invention, and a receiving terminal are devices conventionally, line switching communication is attained. In order for a communications network to perform a packet / call origination conversion, this conversion is not in sight from a user. Like a terminal, since there are few electric power restrictions, the communications network is preferred as a conversion part.

[0116][2] After a transmit terminal's transmitting a request packet, when shifting to line switching communicate mode independently, there are few procedures for mode transition.

[0117][3] When a transmit terminal stands by by packet communicate mode after request packet transmission, there is little waiting time by line switching communicate mode.

[0118][4] When a receiving terminal cannot be received and a communications network accumulates a request packet, the number of times of a recurrence call becomes fewer. This can say also about [1].

[0119][3] Since (1) communications network performs call origination/packet conversion at the time of the personal communication apparatus which a transmit terminal starts a device and applies a receiving terminal to this invention conventionally, line switching communication is attained.

[0120][2] When both terminals make transmission and reception of a packet the opportunity of mode transition, mode transition which limited them when line switching communication was possible for both terminals can be performed.

[0121][4] When the above-mentioned [1] effect (1) communications network common to - [3] performs both-sides call origination, a gap of the timing at the time of both terminals carrying out mode transition can be absorbed. Since the voice call is always possible when both-sides call origination occurs, a telephone function can be achieved smoothly.

[0122][2] When a request packet includes security information, the permission or denial of reception can be judged with a receiving terminal.

[0123][3] When a request packet includes recurrence call conditions, a user can avoid ** which performs a

recurrence call.

[0124]Finally, the effect of another mode of this invention is explained. When a communications network changes signal-transmission form between communicate modes, communication between devices is conventionally attained with the personal communication apparatus concerning this invention. Therefore, coexistence of these devices is attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a hardware-constitutions figure of the personal communication apparatus concerning Embodiment 1.

[Drawing 2] It is a device outline view of Embodiment 1.

[Drawing 3] It is a key map of the personal communication system containing the personal communication apparatus concerning this invention.

[Drawing 4] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 1 of Embodiment 2.

[Drawing 5] It is a detail view of the procedure of drawing 4.

[Drawing 6] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 2 of Embodiment 2.

[Drawing 7] It is a detail view of the procedure of drawing 6.

[Drawing 8] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 1 of Embodiment 3.

[Drawing 9] It is a detail view of the procedure of drawing 8.

[Drawing 10] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 2 of Embodiment 3.

[Drawing 11] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 1 of Embodiment 4.

[Drawing 12] It is a detail view of the procedure of drawing 11.

[Drawing 13] It is a figure showing the communication procedure concerning the mode 2 of Embodiment 4.

[Description of Notations]

60 A microphone and 61 A loudspeaker and 63 An instruction input part and 64 Radio transmitter, 66 A radio set, 69 LCD, and 72 A sending-signal processing circuit and 74 Sending-signal selection circuitry, 76 A reception signal processing circuit and 80 [A modem controller, 99 AP, 100ROM, 101RAM, 102 RTC.] A line switching modem, 82 packet-switching modem, and 90 A processor and 92 A bus, 94 data-input/output port, 95 connectors, and 98

[Translation done.]

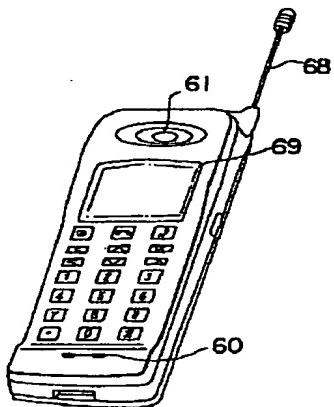
* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

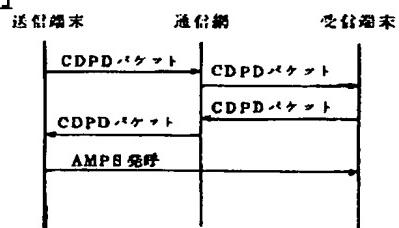
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

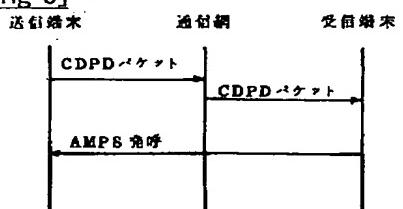
[Drawing 2]



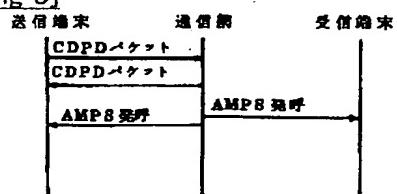
[Drawing 4]



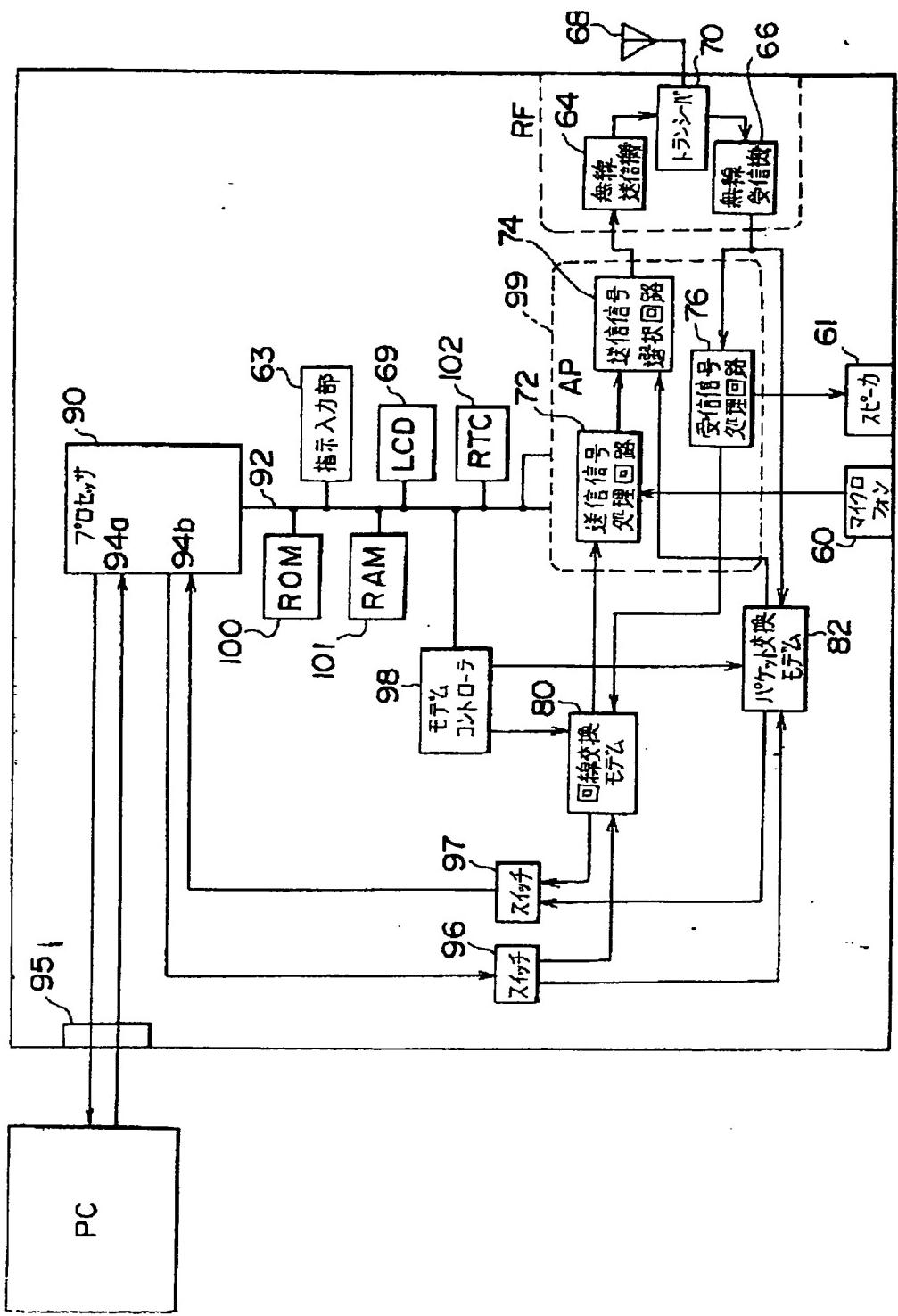
[Drawing 6]



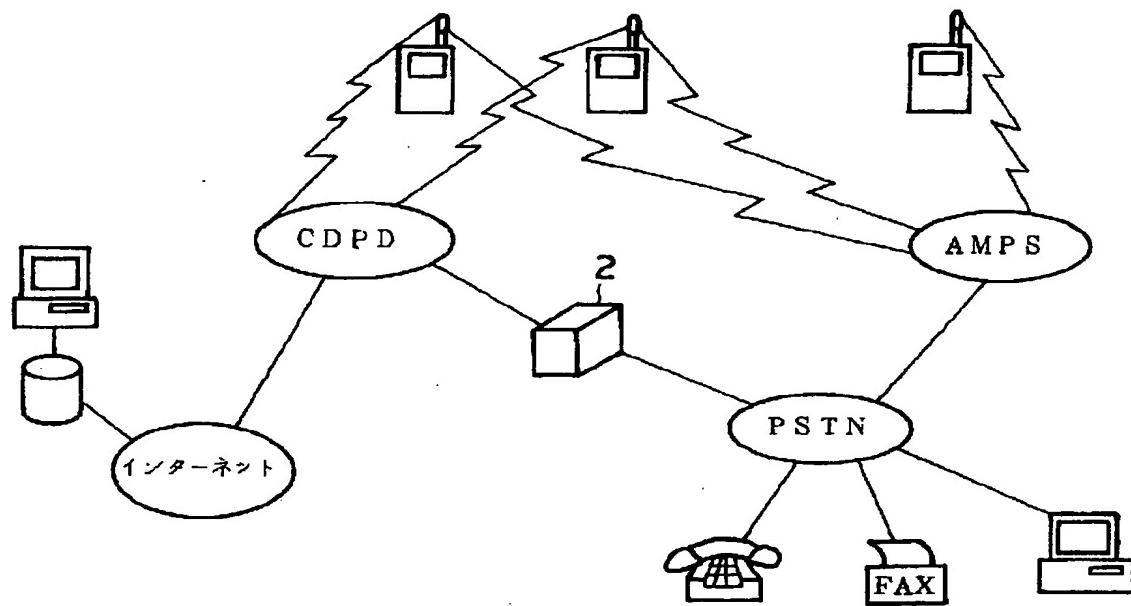
[Drawing 8]



[Drawing 1]



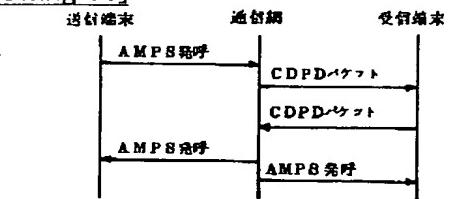
[Drawing 3]



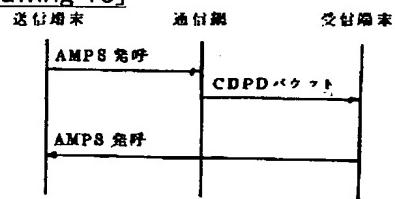
[Drawing 10]



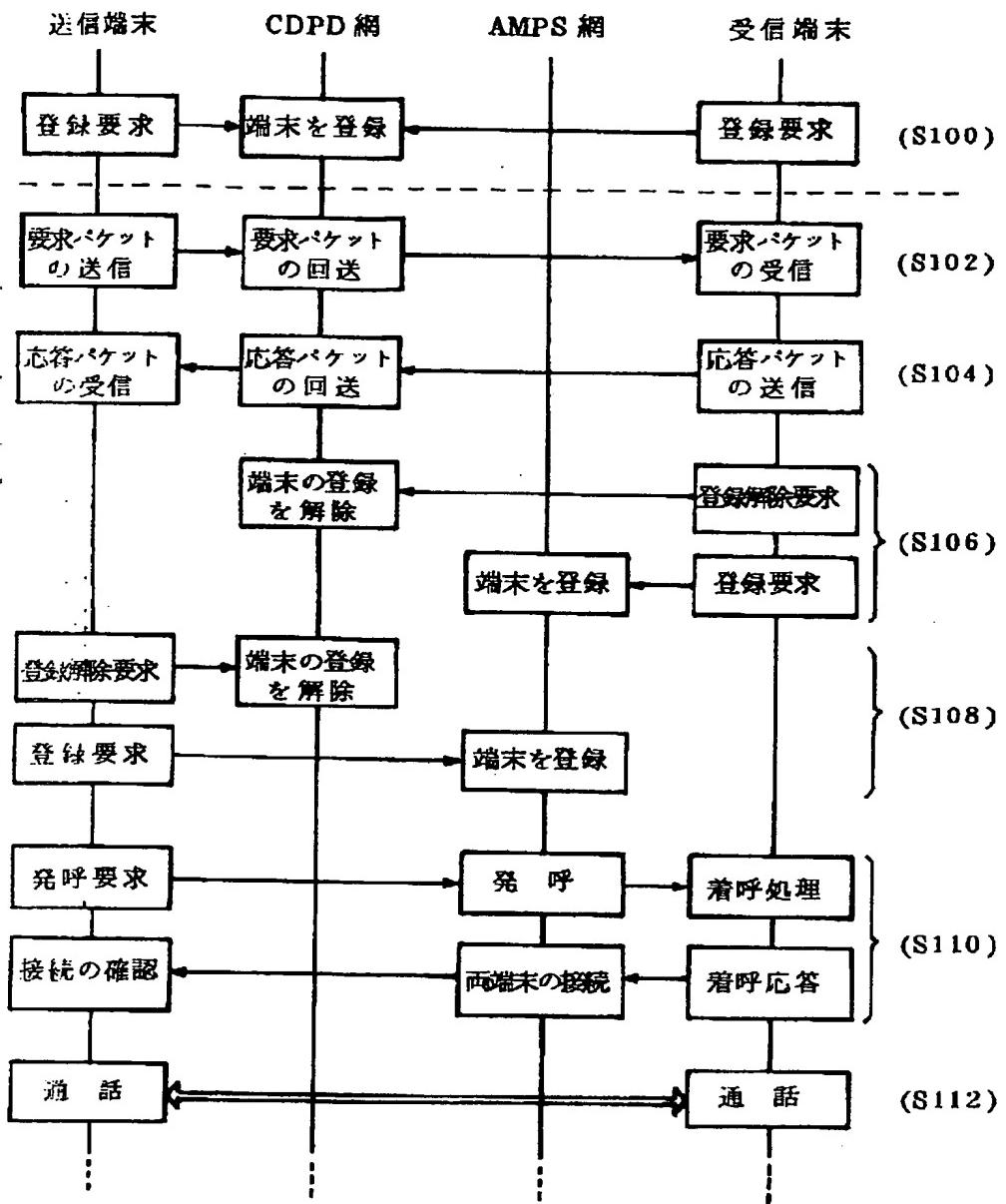
[Drawing 11]



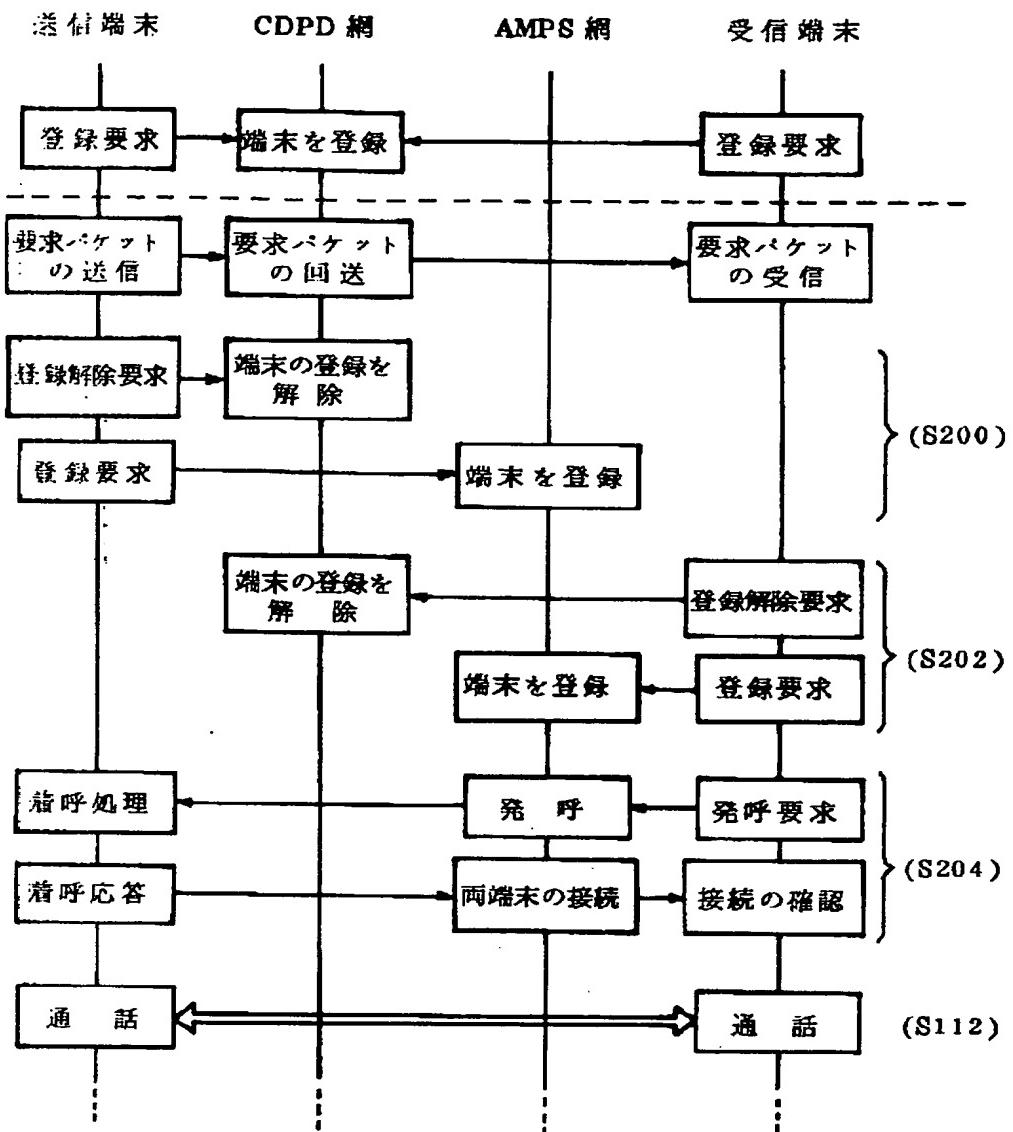
[Drawing 13]



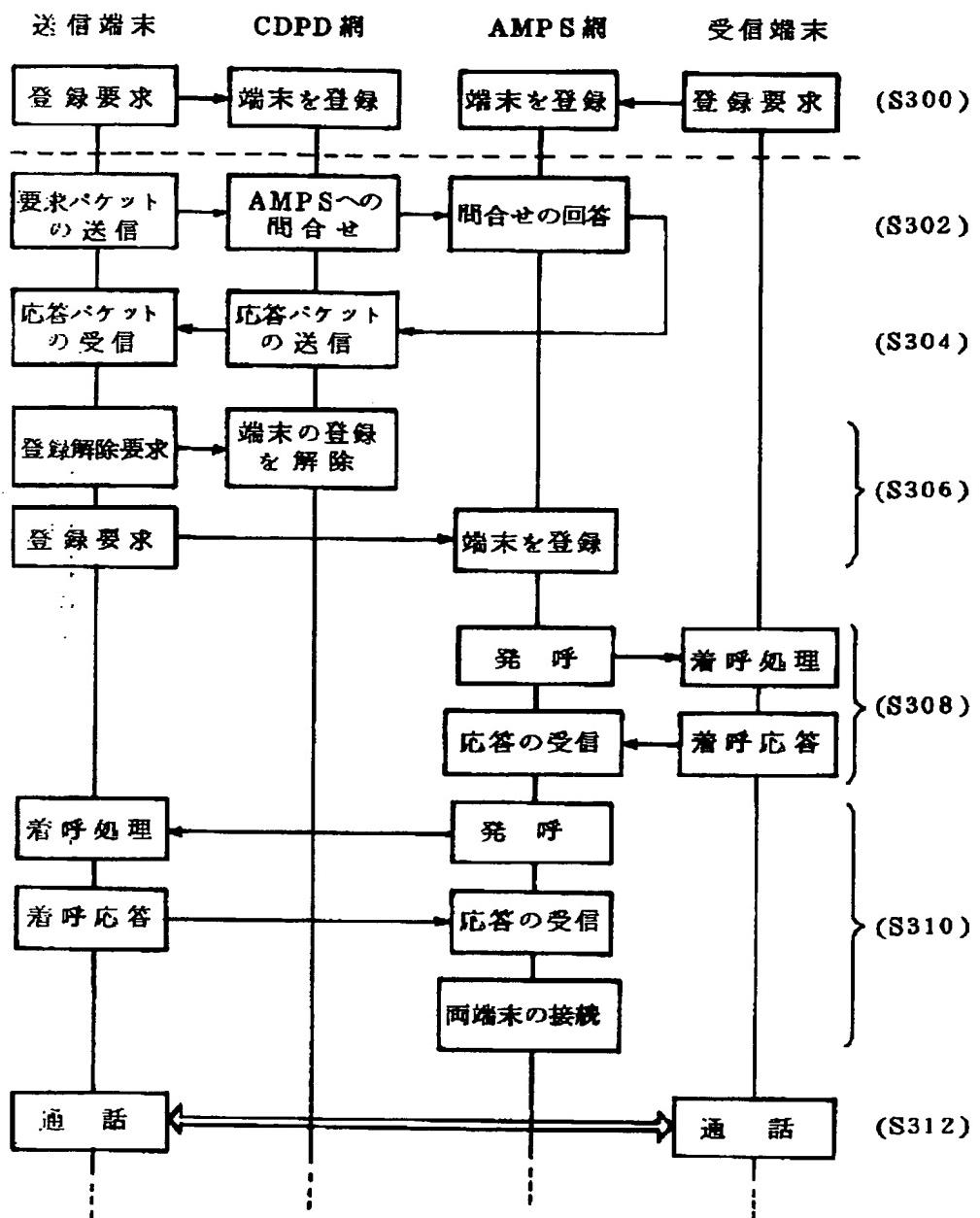
[Drawing 5]



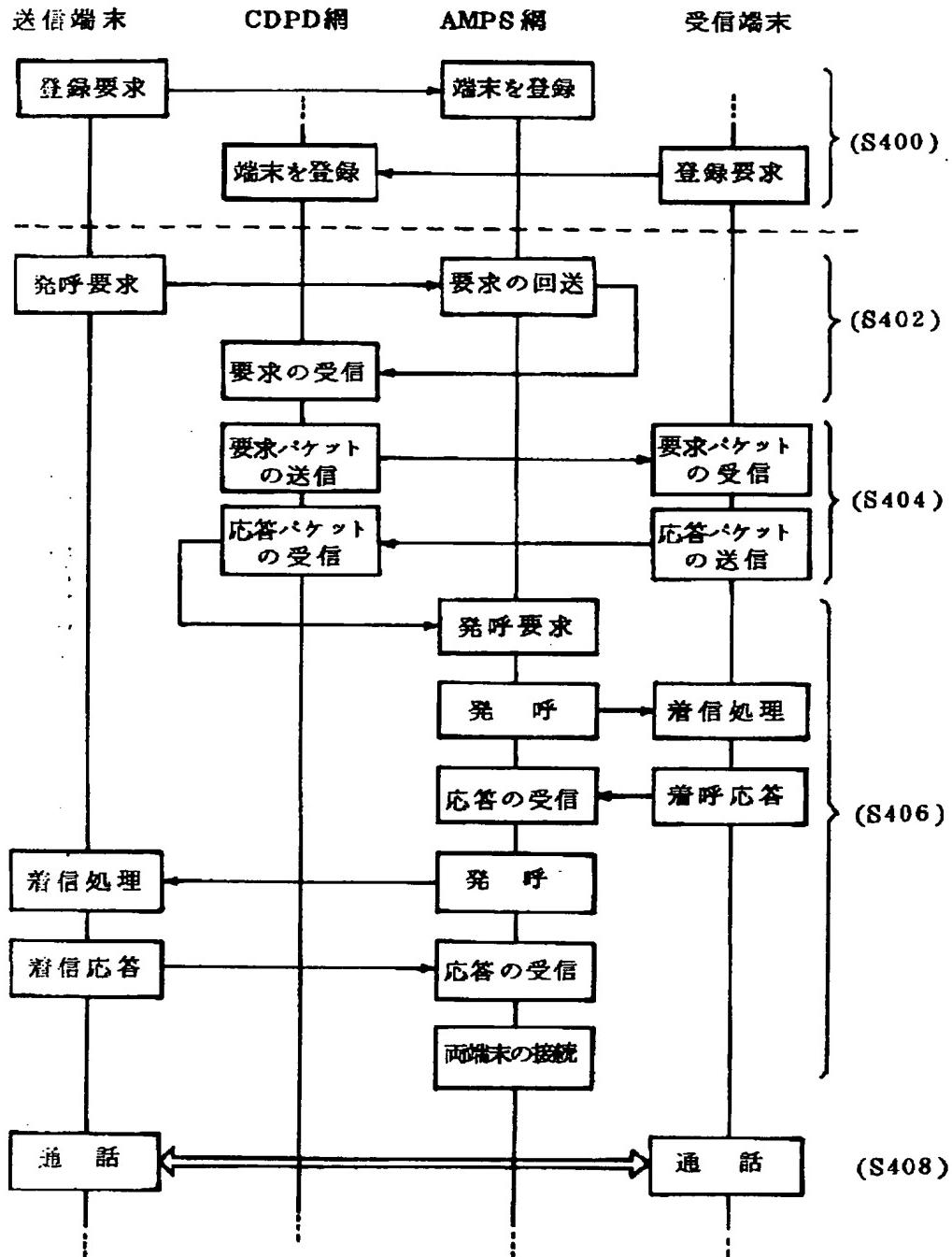
[Drawing 7]



[Drawing 9]



[Drawing 12]



[Translation done.]